TYCHONIS BRAHE
ASTRONOMIÆ
INSTAURATÆ
MECHANICA.



NORIBERGAE, *apud* LEVINVM HVLSIVM.

ANNO

M. DCII.

Cum Cæsaris & Regum quorundam Privilegiis.

AD

AVGVSTISSIMVM IMPE- RATOREM

RVDOLPHVM SECVNDVM

TYCHONIS BRAHE

PRAEFATIO.

ASTRONOMIA SCIENTIA ANTIQUISSIMA, DIVINITÛS INDE ab Adamo Protoplaſto humano generi conceſſa, longeq; præſtantiſsima, in quantum nimirùm Cœleſtia & ſublimia hæc terrena & inferiora ſuperant: Hæc inquam Divina Aſtronomia ab ipſis ſenſibus oculorum, multivagas ſiderum viciſsitudines animadvertentibus, quantum ad exteriora originem trahens, multo tempore indè à rerum conditu, excellentiſsimorum hominum fatigavit & genios & ingenia. Tanta nimirum eſt DEI Optimi & ter maximi majeſtas, ut à nullis creaturis ipſius operum ſapientia exhauriri queat. Cum verò ſolus ocularis intuitus omnia illa ſuprà modum admirandi theatri Cœleſtis myſteria, intricataſq; varietates apparentes, eâ, quâ opus erat ſubtilitate & accuratione capere nequiret, excogitârunt omnibus ſeculis varii Artifices media & organa, quibus viſus in percipiendis Siderum abſtruſis motibus juvaretur. Hinc ſunt illæ columnæ, quas Joſephus Judaicarum rerum ſcriptor refert, Adæ Nepotes in Syria extruxiſſe, iiſq; ſua inventa memoriæ cauſa ad Poſteros inſcripſiſſe. Huc pertinent Ægyptiorum & aliarum gentium altiſsimæ & ſumptuoſiſsimæ Pyramides; multæq; aliæ machinæ, à Regibus antiquiſsimis in hunc uſum conſtructæ, quales in Indiâ, Syriâ, Arabiâ, Chaldæâ, Æthiopiâ, Ægypto, præſertim iſthic in porticu Alexandrino, tum quoque alibi in circumjacentibus Regionibus, ubi homines Siderali ſcientiæ ſedulò intenti degebant, olim ſpectabantur. Id enim omnium primum eſt, ut in Aſtronomicis obſervationes plurimæ & diutinæ idoneis & errori non obnoxiis Organis Cælitus cipiantur: quæ poſteà per Geometriam excogitatis convenientibus Hypotheſibus in quantitates continuas & motum circularem ac uniformem (quem Cœleſtia Naturaliter, & abſque intermiſsione appetunt atque exercent) digeruntur; per Arithmeticam verò in diſcretas: ut ad quævis tempora conſtent Cœleſtium corporum circuitus & loca. Inter omnes verò qui hac re ſtrenuè laborarunt, ad nos ſaltem pervenerunt ea, quę à Timochare, Hipparcho, Ptolemæo, Albategnio, Rege Alphonſo, & ſuperiori ævo Copernico conſignata ſunt: quamvis duorum antecedentium in his traditiones ſaltem ex aliquali Ptolemæi relatione conſtent: Quibus verò Organis hi in dimetiendis Siderum Phænomenis potiſsimum uſi ſint, ex ſcriptis eorum utcunque liquet. Inter quæ hæc tria præcipua invenio: Regulas Parallaticas, Armillas Zodiacales atque Torquetum, quod Arabibus (uti & Aſtrolabia plana) potius in uſu erat: cætera minoris ſunt momenti. Multa tamen fortè alia fuere, quæ literis non prodita, ad nos haud pervenerunt; quæ in tanta tamq; crebra Mundanæ ſcenæ confuſione & mutatione, tot bellis & devaſtationibus ſubindè irrepentibus facilè (quod deplorandum eſt) interire poterant. Recentiores Quadrantem, Radium & Annulum Aſtronomicum addidere, tum quoque quædam minoris adhuc æſtimationis. Ex quo autem Siderum motus accuratè noſtro ævo conſiderati nequaquam ita ſe exhibeant, uti fert calculus ex ullorum ſive veterum, ſive recentium Artificum Obſervationibus derivatus, non immeritò

ſuſpicio-

ſuſpicionem movet, media & Inſtrumenta quibus inter obſervandum uſi ſint, haud undiquaq; omni vitio caruiſſe. Quod vel ipſa affixarum Stellarum loca aliter ad invicem diſpoſita, quàm fert Hipparchiana à Ptolemæo recenſita, & inde ad nos propagata denotatio, etiamſi cętera prętereantur, ſatis convincit: adeò ut ne veteribus quidem, ubi Imperatores & Reges ſumptus talibus Organis conficiendis liberaliter ſuppeditarunt, quò è ſolida & metallica magnificè conſierent materia, convenientique amplitudine ritè ſe haberent; nedum ea, quę Copernicus ſuperiori ętate privatis impenſis paravit: nec materię ſoliditate, nec etjam juſta magnitudine iis, quibus deſtinabuntur, uſibus, ſufficientia, partim ex opere ejus Revolutionum liquet; partim ex iis quæ adhuc ſuperſunt, illi in uſu habitis Organis; quorum unum, Parallaticum nimirum, plane ligneum, nec obſervationibus ſatis aptum penes me eſt. Quocirca cogitanti mihi admodum ſollicitè inde ab Adoleſcentiâ, an non huic incommodo ſubveniri poſſet; varia deinde ſucceſsive conſtrui curavi Inſtrumenta Aſtronomica, diligentiâ & impendio incredibili: quibus Siderum apparentiæ exactiùs quàm ab Anteceſſoribus noſtris factitatum eſt, (abſit invidia dicto) ſcrutari liceret. Quamvis verò ea, quæ in adoleſcentiâ confecimus, quando neque cognitio neque judicium maturum ſatis erat, non admodum exactè ſcopum petitum attigerint, tamen ſuccedente graviore ætate una cum experientia crebriore, alia tandem majora & excellentiora adinveni & affabrè elaborari curavi Organa, qualia fortè vix ulla prior ætas vidit, quæ ſummâ præciſione & certitudine, id quod intenditur, præſtant. Conſtruxi autem varia & multiplicia, idque evidentibus de cauſis. Primùm quò diverſimodè idem inquirendo Obſervationem omnis erroris expertem eſſe comprobarem, tùm quoque, ut ſi aliquod eorum quid latentis vitii contraheret, (quod & Ptolemæus de quibuſdam è ſolidò metallò fabrefactis, quæ in porticu Alexandrino olim ſtabant, conqueri videtur) alia mox ad manus eſſent, quæ id corrigerent, atque certitudinem exactam probarent. Et inſuper ut Obſervatorum, quos ad minimum ſex vel octo eſſe oportet, in collimando perſpicacitas, & in numerandò diligentia ad invicem collata examinetur, nullo eorum, quid alius adinvenerit conſcio. Ut taceam, ipſam varietatem Obſervatores diligentiores & alacriores reddere, atque per ſe delectare. Accedit & hoc quod non nulla ſint inter ea quæ obſervanda veniunt, his potius quàm aliis, ut ritè inveſtigentur, obtemperantia machinis, uti quædam ſolummodò Altitudines notas requirentia, quædam una cum his Azimutha, nonnulla ſolas diſtantias exigentia, quædam Declinationes, quædam Diſtantias Æquatorias poſcentia, & alia pro longitudinibus & latitudinibus, aliaque pro Aſcenſionibus rectis & Declinationibus ſimul obtinendis oportuna, & ſic de cæteris, ſi quæ plura Obſervationi Cœleſti, quocunque modo adminiſtrandæ, inſerviunt. Ut vel hac ſolum de cauſſa Inſtrumentorum copia & varietas omninò ſit neceſſaria. Quoniam verò ea, quæ in uſum Artium ab hominibus excogitantur & elaborantur communicativa eſſe oporteat, ob ſocietatem benignam generis humani, & Artium ad poſteros propagationem; non mihi ſoli tàm ſublimia & utilia inventa reſervanda duxi: ſed & aliis, ſi qui uſpiam locorum (quod ſpero) inveniantur, quos tam ardua tangat cura, impertienda. Ideoque Organa ea, quæ hactenus in uſu habui, delineata & ſuis, quatenus tam cito præſtari potuit, iconibus repræſentata, prælo ſubiici, & in publicum prodire volui; adjuncta ſingulorum ſuccincta explicatione, pro ut in ſequentibus patebit. Obſervavi autem in iis diſponendis hanc potiſsimum Methodum, ut primum ea, quæ Altitudines atque Azimutha Siderum ſcrutantur, conſtituerem, quorum aliqua ſolas Altitudines, aliqua verò tàm has quàm Azimutha pandunt: Ubi etjam minora minuſque principalia præcedunt. Cætera auguſtiora & exactam præciſionem largientia ſubſequuntur; atque his Organa octo priora abſolvuntur; licet & ultimò Quadrantem quendam maximum, Altitudinibus ſolummodò deſtinatum, quo olim in juventute Auguſtæ Vindelicorum uſus ſum, oſtendam & commemorem. Quod qua de cauſſa factum ſit, poſtea dicetur. Deinde ſequuntur Inſtrumenta Armillaria; inter quæ primum Armillas habet Zodiacales, ſiderum longitudines & latitudines majore compendio & certitudine quàm fortè à veteribus factitatum eſt, exhibentes. Verùm cum hæ certis de cauſsis ibidem expoſitis rem omnem acu (uti dicitur) non tangant; aliæ tres ſubſequuntur Armillæ Æquinoctiales, quarum prima tribus circulis atque Axe conſtat; altera quatuor unà cum hoc requirit. Tertia verò & maxima ſeſquialtero circulo & axe, uti in cæteris, tereti contenta rem omnem expedit: & tàm Declinationes quàm Aſcenſiones rectas, unaq; à Meridiano diſtantias quàm ſubtiliſsimè manifeſtat. Tertio loco ea Inſtrumenta, quæ ſiderum intercapedinibus rimandis inſerviunt ordinavi: idq; tam pro

majoribus

majoribus quàm minoribus distantiis, modò sextam circuli partem non excedant, obtinendis: Suntq; horum quæ distantiis debentur numero quatuor, licet & plura in promptu habeam, quæ tam citò depingere atque exscindi curare non licuit: inter quæ unum est, quod siderum remotiones sexta etiam circuli parte longè majores usque in ipsum semicirculum depromit. Tandem quoddam Instrumentum, quo in nova Anni 1572. suprà modum admiranda Stella, quatenus altitudinibus ejus in situ præsertim decliviore denotandis collocabatur, usus sum, præter ordinem priorem appositum est: quemadmodum & Quadrans ille ingens, cujus antea memini, quem propè Augustam Vindelicorum in hortò Consulis optimæ memoriæ Pauli Hainzelii, harum artium, dum in vivis esset, cupidissimi ante plurimos annos extrui curavimus: Qui cum amplius ibi non extet, & quinquennio tantum durârit, nolui ei inter cætera Instrumenta, Altitudines scrutantia locum concedere, sed ad calcem ob id reposui. Et post hunc Chalybeum quendam Quadrantem, de quò in anterioribus egeram, ibi tamen aliter ordinatum. His absolutis aliorum è meis Instrumentis brevis descriptio, quæ necdum delineata & exposita in pròptu habeo, tandem subjungitur, ubi etiam additur nonnulla indicatio erum quę miro compendio adhuc elaborare animus est: Quorum singulorum tam in iis, quæ parata ad manus sunt, quàm aliis suo tempore per oblatam commoditatem elaborandis pleniorem declarationem impertiar, nunc brevitati studens, cum etjam icones eorundem in promptu non essent, pauculis saltè quæ negotium hoc concernebant attingere lubuit. Ultimò tanquam Coronidis loco Globum illum maximum Orichalcicum, qui mille stellas Fixas, à nobis summa diligentia & præcisione plurimis ad hinc retrò annis restitutas complectitur, efformatum declaramus: quatenus res tam operosa & multiplici usui inserviens paucis elucidari potest. Atque sic Instrumentorum descriptioni finem imponimus. Quibus omnibus anneximus eorum quæ hactenus à nobis exantlata sunt, atque in posterum absolvenda restant, nonnullam commemorationem; additis paucis quibusdam Clarorum Virorum Epistolis, negotium, quod molimur, commendantibus, Quin & appendicis cujusdam loco Architectonica opera, quæ structuras in hos usus à nobis præcedentibus aliquot Annis ordinatas & confectas, oculis patefaciunt, repræsentata & explicata superaddere visum est. Quo licet hoc loco non admodum necessarium quibusdam videri posset, siquidem ii, qui hisce seriam curam adhibere voluerint, atq; sumptibus administrandis pares sint, facile ædificiorum hùc conducentium, captata præsertim loci oportunitae, rationes per se adinvenient: tamen ut aliqualem idæam secundum ea quę à nobis circa hæc jugiter elaborata sunt, præmonstrarem, non omninò circa rem esse censui, si hæc ædificia Astronomica unâ repræsentata adjungerem. Atque hæc ferè sunt, quibus liber hic absolvitur, quemadmodum etjam introspicienti patebit. Si quę alia intermixta aut addita sunt, prudens lector ea non difficulter per semetipsum dispiciet: Ut me monitore non opus habeat.

Tibi verò, Augustissime Imperator, Rudolphe Secunde, Domine Clementissime, hunc & alios nostros labores Astronomicos submisso animo, & publici boni studiosa intentione, offero, dico & consecro. Tua enim Imperatoria Majestas veluti summa præeminentia reliquos inferiores homines longè antecellit, ita etjam Cœlum & Cœlestia, terrena ac vulgaria in immensum superantia æmulari, Cæs. T. M. dignitatis & officii esse non ignoras: ideoq; hæc sublimia studia in precio habenda atque fovenda. Hùc respexisse videtur vetustus ille Poëta Manilius, dum ad Augustum Imperii Romani Monarcham secundum, de hac Cœlesti Arte scribens, hoc Elogio eam non immeritò ornat:

Regales animos primùm dignata movere est
Proxima tangentes Cœlo fastigia rerum.

Tibi itaque, Cæsar Augustissime, ea, quæ multis jam Annis penè à pueritia, indefesso labore, & impendio incredibili exantlavimus, quò divina illa maximeque Regalis, & præ cæteris omnibus principem locum obtinens scientia Astronomica in integrum aliquando restitueretur, Posterisque emendatior, quàm unquam antea, traderetur, Clementer accepta, meque & hæc ipsa, quæ tracto præclara Studia in posterum, quàm commendatissima fore confido: quò Dei Opt: Max: honor & Majestas, quæ in rebus Cœlestibus prę cęteris hujus amplissimi theatri Mundani aspectabilibus elucet, rectiùs innotescat, & eò magis apud Terricolas amplietur & suspiciatur; Tueque insuper Cęsar: Majestatis memoria & fama, quod hæc tam excellentia, in rebus Mundanis fermè prę-

cipua

cipua, conservare, tueri, & promovere non degravetur, ad omnem Posteritatem, quoad Sol & Sidera durabunt, eo illustrior fulgeat & perduret. Siquidem ex his solis, quæ perpetua & constantia sunt, qualia Cœlestia, perpetuum & constans acquirere nomen decusq; datur: Cætera Sublunaria & terrena, uti sunt multiplicibus mutationibus obnoxia, ita etjam quęcunq; ex his paratur gloria, fluxa vaga, atque inconstans est, nec æternitatis ęmula, uti hæc, de quibus loquor, Cælestia. Quorum summus ille & compræhensibilis author Majestati tuæ Cæsareę, mentem bonam, corporis sanitatem, pacem & bonorum hujus Mundi affluentiam cum imperio tranquillo & felici largiri dignetur, in suam præcipuè gloriam & rerum à se conditarum illustrationem, subditorumq; tuorum emolumentum, quod submisse atque ex animo precor & voveo. Valeat T. C. Ma. & hanc novi hujus Anni strenulam, quam pro virili & submisso animo, qua possum reverentia exhibeo, Clementer accipiat. Dabantur ex Arce Ranzoviana Wandesburgo, quæ prope Hamburgum est in finibus Germaniæ & Cimbricæ Chersonesi, pridie Calendarum Januarii. ANNI Epochæ Christianæ Vulgaris.

CIↃ. IↃ. IIC.

AD

AD

GENEROSUM VIRUM

TYCHONEM BRAHEUM DE KNUDSTRUP, COGNATUM ET AFFINEM SUUM DESIDERATISSIMUM;

IN

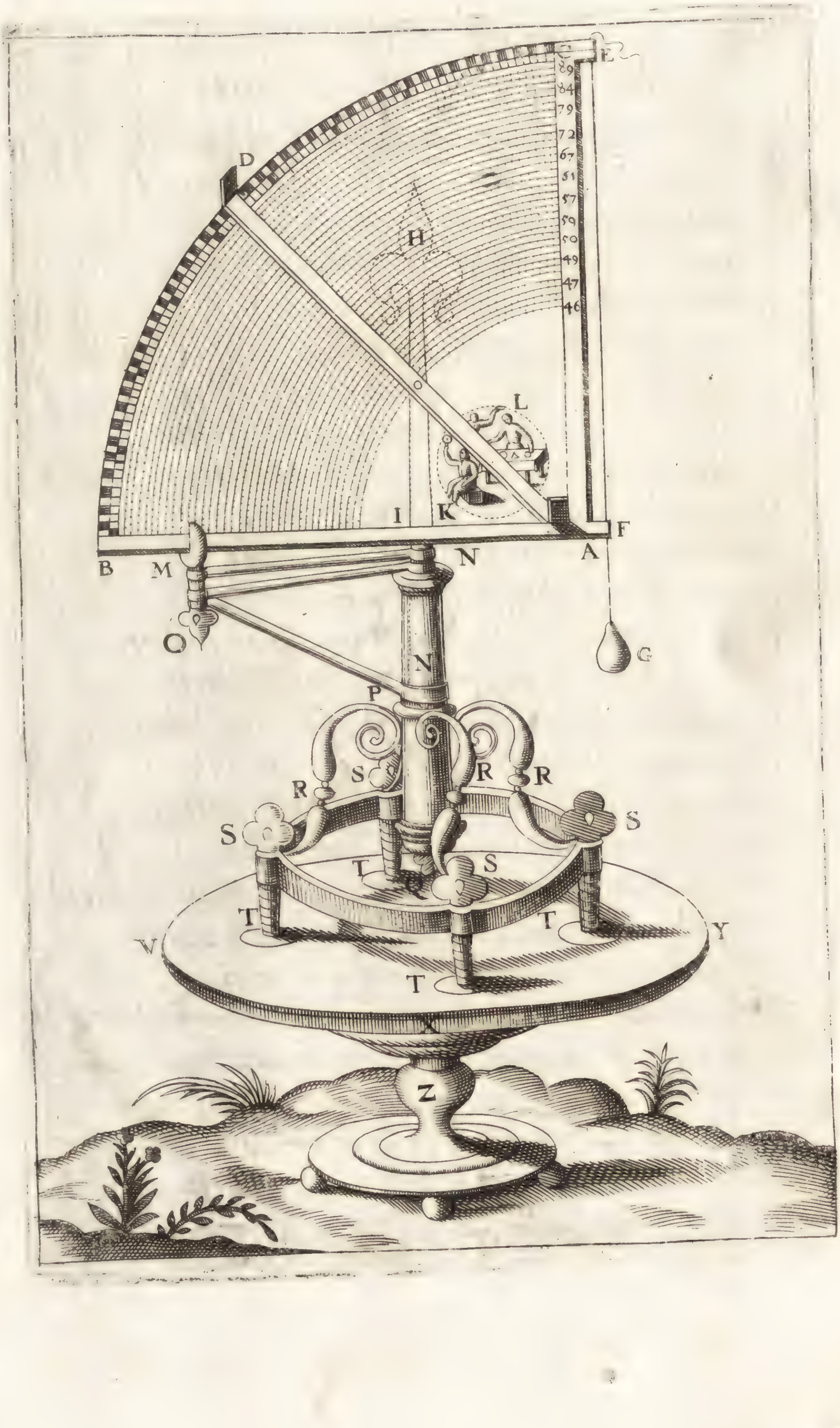
ZOILOS, MALEVOLOS ET INSCIOS.

VRANIA *abstrusos, quamvis neglecta, recessus*
Quos habitare datur magnis celso Aethere Divis,
Ignotasque vias Cœli motusque perennes
Dum novisse sinit, tibi TYCHO, *ea sacra recludens,*
Circum quæ celsos agitari conspicit axes,
Nilque morata tamen turba inscia & invida, sannis
Excipit, ac stolido necdum perspecta stupore
Vellicat, exagitat, fraudes meditatur & astus;
Injustasque struit technas, infandaque vibrat
Tela, sed in solido sese infringentia scuto,
Illustres queis fortè queat turbare labores.
Sufficit ast ipsi sibi semper ut undique virtus,
Nec nugas moresque hominum cunctatur inanes.
En modo Divinis (mirùm) conformia sacris
Organa producis, quibus altum subdere Cœlum
Ingenio potes ipse tuo. Procul ite prophani:
Sunt hæc virtutis, sunt Gorgonis æmula vultus,
Sunt majora etjam: nec enim, quæ lucida, curant,
At quibus extimulant, pravas malè conscia mentes
Invidia atque odium: Tandem hæc concussa vel ipso
Obtutu ceu saxa, stupentque, silentque rigentque.
Quin etjam ignaros, quibus hæc adeò Enthea sordent,
Quis neget & truncos, hominisque in corpore belvas?
At te TYCHO *imis superùm penetralibus infer;*
Quodque facis, Mundi ex alto deliria ride
Immundi, strepitusque humiles, & nescia sortis
Pectora quam Divi dispensant tramite justo,
Stansque vado fluctus, Imbres & flamina temne.

OLIGERUS ROSENKRANZIUS
G. F. de Rosenholm, F.

QUA

QVADRANS MINOR
ORICHALCICUS INAURATUS.



EXPLI-

EXPLICATIO FABRICAE ET USUS.

QUADRANS non usq; adeò magnus ante plurimos annos à nobis constructus est' eâ formâ, quæ hîc exhibetur: é solida constans laminâ Orichalcicâ crassiusculâ, habens à Centro A ad circumferentiam B D C cubitum unum. Isq; omni sui parte inauratus Auri hydrargyri & ignis beneficio, ut pulchrior & mũdior maneat, nõ obnoxius iis, quæ Orichalcum aliàs nisi sæpè mundetur, successivé contrahit, inquinamentis. Limbus ejus exterior B D C subdivisus est vulgari saltém ratione in 90. partes, & quælibet harum rursus in 12. ita ut hæc subdivisio singula quina ostendat minuta. Intra hanc est alia quædã distributio quàm Petrus Nonnius Hispanus Mathematicus Clarissimus in Erudito suo libello de Crepusculis tradidit, existimans eam à Ptolomæo olim usurpatam fuisse. Quod tamen vix fidem meretur. Est autem talis, ut ducantur intra extremum Quadrantem alii minores numero 44. successivè sese comitantes: quorum extimus in 89. partes est dividendus: sequens in 88. tertius in 87; & sic deinceps, donec ad ultimum & intimum perventum fuerit, qui 46 portiones habebit. Quemadmodum hæc utcunq; in ipsâ figuratione repræsentantur. Regula ejus D A habet pinnacidia apud A & D vulgari modo parata cum foraminibus: licet inferiori apud A nonnunquam rimulæ applicari possint parellelæ superiori, more nostro: sicq; facilior & exactior fieri collimatio. Perpendiculum E F G à posteriori parte appenditur, ut ejus beneficio cognoscatur, quãdo Quadrans ritè dispositus est; ita ut inferius ejus latus A B Horizontis æquilibrium, alterum verò A C verticem capitum exactè respiciat; totumq; Quadrantis planum plano Circuli alicujus verticalis congruat. Ut autem Quadrans ita ritè dirigatur, fit partim per cochleas, quas habet juxta inferiorẽ dispositionem Pedestalis, literis S. notatas, partim per cochleam ad O M, quæ ipsum Quadrantem tollit & deprimit, donec perpendiculum monstret, ipsum convenienter esse ordinatum. Insistit enim is pedestali N M O P Q R S T, quod totũ cum cæteris requisitis è puro est ferro, ubi à posteriori parte juxta H illi affigitur. Estq; prope N nonnihil mobile hoc fulcrũ; ita ut Quadrans sursum atque deorsum trudi queat per cochleam O M. Nam Regulę ferreæ M N & O N possunt arctari & ampliari intermediante eâdẽ cochleâ O M: sicq; quadrans unà parumper attolli vel deprimi prout opus fuerit. Circumducitur etjam is in concavo canali N P, in quãcunq; Cœli plagam lubuerit: firmâ tamen manente totâ inferiori pedestalis parte; quam literæ R S Q T signant: quæ inferior portio eâ, quâ vides formâ fulcimina prębet, ut Quadrans firmiter consistat in suis quatuor cochleis per literas S T indicatis: quæ cochleæ (uti dixi) totum Instrumentum in debitum situm dirigunt. Innituntur autem hæ cochleæ laminulis ferreis substratis juxta T: quibus quiescentibus in mensâ quâdam V X Y Z cochleæ pro lubitu circumgyrantur. Atq; hæc de Quadrante ejusq; pedestali generaliter indicata sunto.

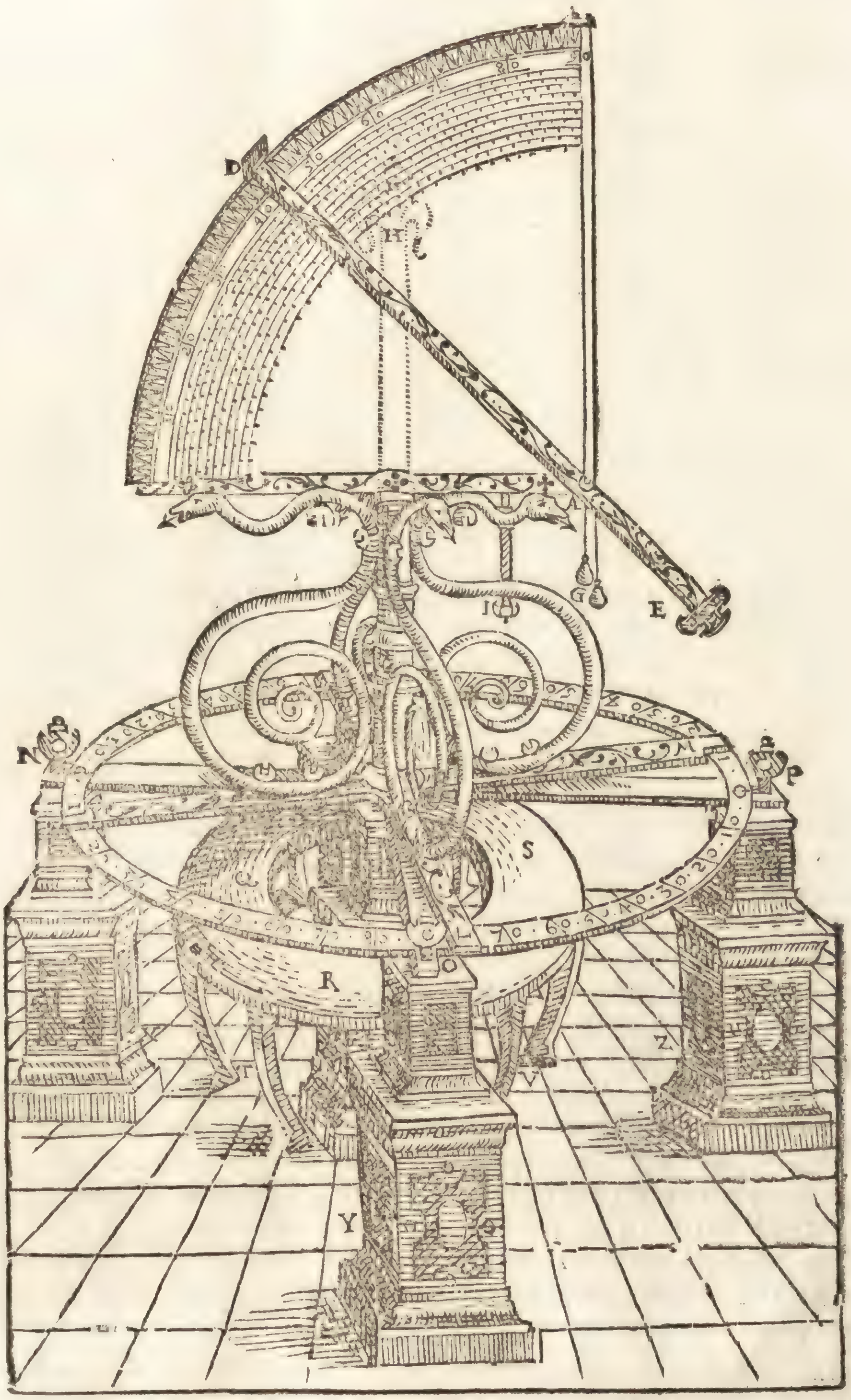
Quæ autem aliquatenus visitur intra Centrum & minimum Quadrantem pictura L K circulari formâ comprehensâ; ornatus causa tum quoq; ut suâ Hieroglyphicâ significatione quidpiam doceat, exsculpta est; cùm aliàs spatium id foret vacuum. In quâ figuratione (ut & hoc obiter indicem) ad arborem altera parte viridem & frondosam Juvenis laurea insignitus, in quadrato saxo sedet, & unâ manu Globum Cœlestem tenet, altera librum in viridi etjam gramine; & herbis radicem arboris obtegentibus pedes extendens. Ab alia, leva videlicet Arboris parte radix emarcida est, & frondes steriles, foliisq; carentes: inter quæ mensa existit, habens è singulis ferre aliquid; quæ in hac terrestri scena à mortalibus in pretio habentur; qualia sunt: cistula nũmis referta, Sceptra, Coronę, Arma gentilitia, Torques aurei, Gemmæ, Mundus muliebris, Pocula, Chartæ, Tesseræ, atq; his similia: quæ omnia sceleton quoddam, mortem repręsentans, manib. pedibusq; circumdat, quasi ea ad se rapiat. Suprascriptum verò est toti figuræ hemistichium, quod sensum Allegoricum explanat: *VIVIMUS INGENIO COETERA MORTIS ERUNT*: ita ut prior pars hemistichii à dextera & viridi arboris parte ubi juvenis ille Philosophans sedet, tanquam in scheda scripta è ramis dependeat, altera, sequens hemistichii portio. Quibus innuere voluimus solidam doctrinam, præsertim rerum Cœlestium sublimem cognitionem, vitæ & memoriæ perpetuitatem in hisce terris largiri: Reliqua omnia frivola & caduca esse; atque unà cum hominis corpore interire. Quando verò æternitatem Regni Cælorum respicimus, tunc hæc ipsa, quæ nunc à viridi arboris parte sunt, in posteriorem transeunt: siquidem finiti & infiniti nulla detur proportio. Tuncq; aliter mutatur hemistichium inscriptum, nimirùm sic: *VIVIMUS IN CHRISTO, COETERA MORTIS ERUNT*; ita ut prior pars arbori viridi, altera sterili adaptetur. Intra viridem autem arboris faciem Christi vitæ & doctrinæ Hieroglyphica quædam indicatio est. Cætera manent, ut anteà: nisi quod doctrinæ & inventiones humanæ etjam in lævam & poste-

 riorem,

riorem arboris, ſterilem nimirum partem vergant. Quibus innuimus, nihil hominem beare, & immortalitate in æternum donare poſſe, præter meritum filii Dei Chriſti redemptoris, ejusq; Doctrinæ & vitæ obſervantiam. Quæ ſingula hîc, licet fortè citra rem, ob picturam adjunctam exponere lubuit. Ab altera Quadrantis parte Canon ziphris exciſus eſt, qui minimo negotio oſtendit, quid ſingula puncta Nonnianæ (de qua dixi) Diviſionis in Altitudinibus quæſitis exhibeant.

Usus hujus Quadrantis eſt in capiendis ſtellarum & Luminarium Altitudinibus; quando non ſumma requiritur præciſio, ita ut intra duo vel tria minuta hanc ſcire ſufficiat. Dirigat ut itaq; tunc planum Quadrantis verſus ſidus obſervandum & ritè diſponatur per ſuas cochleas, uti prius dictum, donec perpendiculum monſtret omnia ritè conſtare. Tollaturq; tunc, vel deprimatur Regula A D, donec ſidus per foramina aut rimulas dioptrarum cernatur, aut lumen Solis intromittatur ad amuſſim. Sicq; firmetur ab altera parte juxta D, ubi cochleolam hîc latentem habet. Monſtrabit enim ſic in exteriore limbo, ubi diviſiones ſunt vulgares, extrema etjam Regulæ pars Altitudinem quæſitam intra quina minuta; quorum quoque dimidiam vel tertiam partem accurato intuitu aſſequi licet. At ſi Nonniana ſimul diviſione uti lubuerit, videndum eſt, ubi Regula aliquod punctum in ea, ubicunque tandem, tranſeat; & numerandum, quotum ſit illud punctum, ac quot talia ille Quadrans continet: cum quibus duobus in Tabulam ab altera Quadrantis parte exſculptam lateraliter intrandum, ſicque in area juxta communem concurſum inveniuntur Gradus & Minuta, Altitudinem menſuratam pandentia. Idem abſque Tabula per Regulam proportionum, non multo labore, efficitur: ponendo primo loco totalem diviſionem ejus Quadrantis, in quo punctum aliquod ipſa Regula contingitur. Secundo loco Gradus 90, Tertio numerum ejuſdem punctià principio, eò uſque ubi Regula eſt: ſicque quartus peracta operatione ſolita oſtendet quæſitum. Verùm hęc Nonniana ratio non eſt ſufficiens in praxi: neque habet in receſſu quod in acceſſu pollicetur; uti experiunti patebit.

QVADRANS MEDIOCSIS ORICHALCICUS AZIMUTHALIS.



EXPLI-

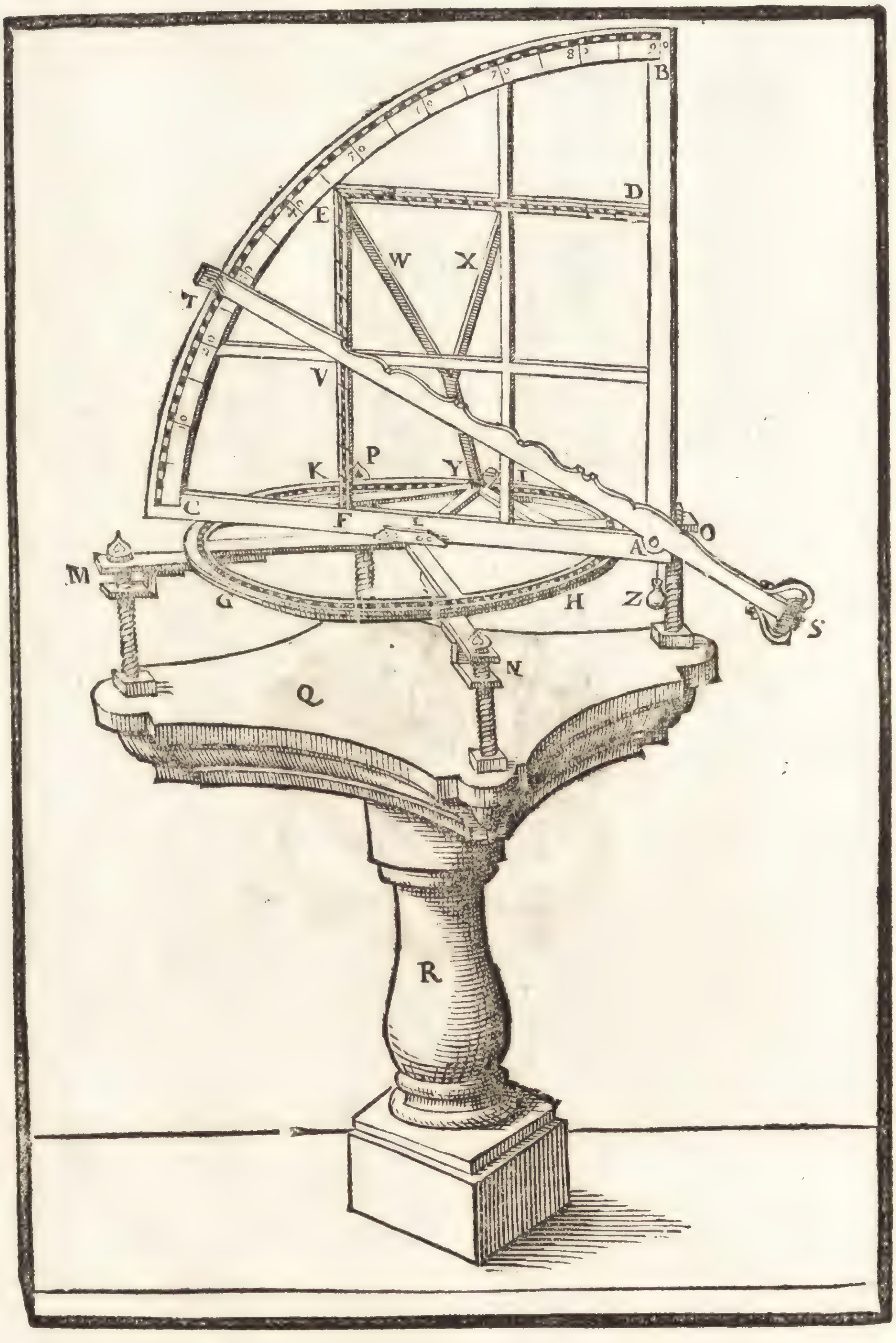
EXPLICATIO FABRICAE ET VSVS.

HIc Quadrans A B C ex solida constans lamina Orichalcica, habet à centro ad circumferentiam A B paulò plus sesquialtero cubito. Crassities ejus est fermè semis latitudinis digiti. Continet verò intra circumferentiam, non solùm divisionem nobis usitatam per lineas & puncta transversalia (de quâ alias) Sed & Nonnianam illam Clarissimi Mathematici Hispani, in libello erudito de Crepusculis proditam. cujus in priori memini, alia tamen & magis accōmoda ratione ampliatam, ita ut plures contineat subdivisiones, eorum præsertim numerorum qui in aliquotas integras partes distribui commodè possunt. Qua in parte Nonniana inventio non parvam difficultatem ingerebat: cùm etjam per se non sit sufficiens omnibus totius Quadrantis minutiis, nè dum ut horum etjam scrupula secunda, prout ille voluit, manifestet. Id enim potiùs in calculo, quàm praxi locum habet: uti aliàs sæpè sic falli Tyrones in hac Arte usu venit. Additur etiam Tabula in altera Quadrantis superficie excisa, quæ Divisiones illustrat, & sine ulteriore calculo usibus facillimæ aptas reddit. Regula ejus D E tota Chalybea est, ut eò promptiùs directa semper maneat. At simul inaurata, nè rubigine inficiatur. Duo dioptra circa D E habet Orichalcica, ubi inferiùs E rimulas priori pinnacidio ad D parallelas, cui oculus observatoris applicandus, exhibet; quo sidera undiquaq; circa primùm pinnacidium eò collimatius & centraliter absq; omni hallucinatione collineare liceat. Qui modus nobis in omnibus fermè Instrumentis usitatus est. Estq; ipsa Regula data opera Quadrantis radio longior facta apud A E; partim ut circa inferiorem finem ad E inter collimandum digitis facilè attolli deprimiq; possit, donec Astri observandi exquisita pateat altitudo, unaq; Azimuthum. Quæ etjam ubiq;, prout mota fuerit, firma maneat: alia ab altera Quadrantis parte circa D pluma (uti vocant) tenui Chalibea eam sic continente & observante: ut eò exactior & commodior fiat observatio. Evenit enim fermè sic, ac si Quadrans in radio haberet longitudinem, qualis est D E: & insuper, ne inferiora obstent fulcra, aptior est tractatio. Atque hæc de ipso Quadrante satis explanata sunto. Fulcra verò, de quibus loquor, sic habent: Primùm volvitur ipse Quadrans, cuidam tereti oblongo robusto ferro affixus, circa H per cochleolam: ita ut auferri possit, quando lubet, in quodam canali, qui exteriùs eas habet angulum, quæ apparent, circumgyrationes firmitudinis & ornatus causa. Canalis autem ipse inferiùs gestat aliam regulā, quæ juxta K & M repræsentatur; & unà cum plano Quadrantis in quamlibet Cœli faciem supra Horizontem Azymuthalem Chalybeum N O P commodè convolvitur: simulq; sub indice K Azimutha sideris observati unà cum Altitudine, pandit eodem negotio, ita ut Altitudines superiùs in Quadrante, (prout manifestatum) numerandæ veniant; Azimutha autem in dicto Circulo Azimuthali. Cochleæ, quæ circa dictas literas visuntur tres, tùm quoque quarta ab altera parte latens; efficiunt, ut per eas Horizon ille chalybeus in planum Horizontis veri exactè disponi possit, adeoq; ipse superius existens Quadrans ritè tam secundum equilibrium Horizontis, quàm versus Zenith utroque suo latere dirigi: Licet & alia juxta I sit cochlea, quæ ipsum in minutulis quibusvé differentiolis (sicubi opus fuerit) corrigat: ita ut amussim planum cujusvis Circuli verticalis in quocunque suo situ repræsentet. Porro insistunt cochleæ hæ Chalibeæ, totum Instrumentum portantes, quatuor columnis marmoreis; quarum tres visui patentes literis X Y Z indicantur. Quarta à posteriori parte illis par, non satis apparet. Demùm intra hæc quatuor continetur scamnum sive pedestale per Q R S signatum: in quod peracta observatione adscenditur & statur, ut altitudo in circumferentia Quadrantis observata commodè & accuratè numerari queat. Atque hæc de Instrumenti fabrica indicasse sufficiat. Reliqua, si quæ minutula desiderantur, ex ipsa figuræ oculari inspectione & diligenti attentione facilè cognoscuntur.

Usus ejus latissimè patet, quaquâ versum per Altitudines & Azimutha tam Planetarum quàm affixarum stellarum quidpiam est, quod observationibus Astronomicis accommodari queat, ac per Triangulorum scientiam in numeros deduci, eidemq; inservire. Quâ de re consulantur artificum libri, tùm quoq; ea, quæ nos circa hæc in nostris operibus hinc inde, prout res postulabat, commentati sumus: præsertim in Tomo Progymnasmatum Astronomicorum secundo, qui de Cometa anni 77. luculenter agit. In ejus enim observationibus isthic expositis, atq; in demonstrationem adaptatis, hujus Quadrantis præcipuus usus extitit; cū reliquos majores & alia forma posteà fabricatos, tunc tēporis ad manus non habuerim. Sufficiebat nihilominùs hic, siquidē singula minuta tam in Altitudinibus quā Azimuthis satis discretè exhibeat. Explicatur etjā in dicto libro circa calcem; pag. nimirum 461. & tribus

& tribus ſequentibus hic idem Quadrans paulo uberiùs per varias circumſtantias, atq; unà ibidem Diviſionis circumferentiæ in punctis tranſverſalibus modus & aptiſsimus & exactiſsimus à nobis primùm circularibus applicatus fuſiùs explanatur, & exquiſitâ picturâ illuſtratur. Quin & dioptra ejus iſthic pag.462: etjam depingitur ac exponitur, quò pinnacidiorum ratio & rimularum, de quibus ſubinde mentionem facio, diſpoſitio, cæteraq; huc conducentia dilucidè oſtenduntur. Eò itaq; lectorem harum rerum cupidum remitto: ubi etjam plura inveniet hanc Mæchanicam, tam hujus, quàm aliorum Inſtrumentorum rationem concernentia: quæ omna hîc annotare locus non patiebatur. Et quæ ibi circa diviſionis & pinnacidiorum ſtationem prolata ſunt, in omnibus aliis Inſtrumentis, quibus hæc accommodare oportet, intelligi volo: ne tam hîc quàm alibi ea faſtidioſè revocare opus ſit. Id ſaltém tam propter hoc quàm cætera Inſtrumenta hîc monebo, oportere ea omni ex parte eſſe quàm abſolutiſsima. Ideoq; idoneos Artifices Mæchanicos adhibendos, qui tali affabrè elaborare nôrint aut diſcant. Et ſi primâ vice rem omnem acu (uti ajun[illegible] [illegible]i-gerint, haud pigeat ſtructorem denuò reiterare opus, eaq; omnimodè emendare, quæ deſiderantur: donec nulli vitio obnoxia ſint. Quod ipſa obſervatio intelligenti ſatis prodit, variè adminiſtrata, Hinc factum eſt, ut nos pleraque ex iis Inſtrumentis, quæ in hoc libro exhibemus, bis vel ter non ſine ſumptu magno non renovari, imò quaſi de novo confici curaverimus; molendinis etjam tam per equos, quàm aquis circumducendis in eos uſus, ut tornarentur, licet fermé fruſtrà, extructis: Multisq; aliis impenſis, quæ in ipſis Inſtrumentis non facilè æſtimantur, huc erogatis.

QVADRANS ALIVS ORICHALCICUS ETIAM AZIMUTHALIS.



EXPLI

EXPLICATIO FABRICAE ET VSVS.

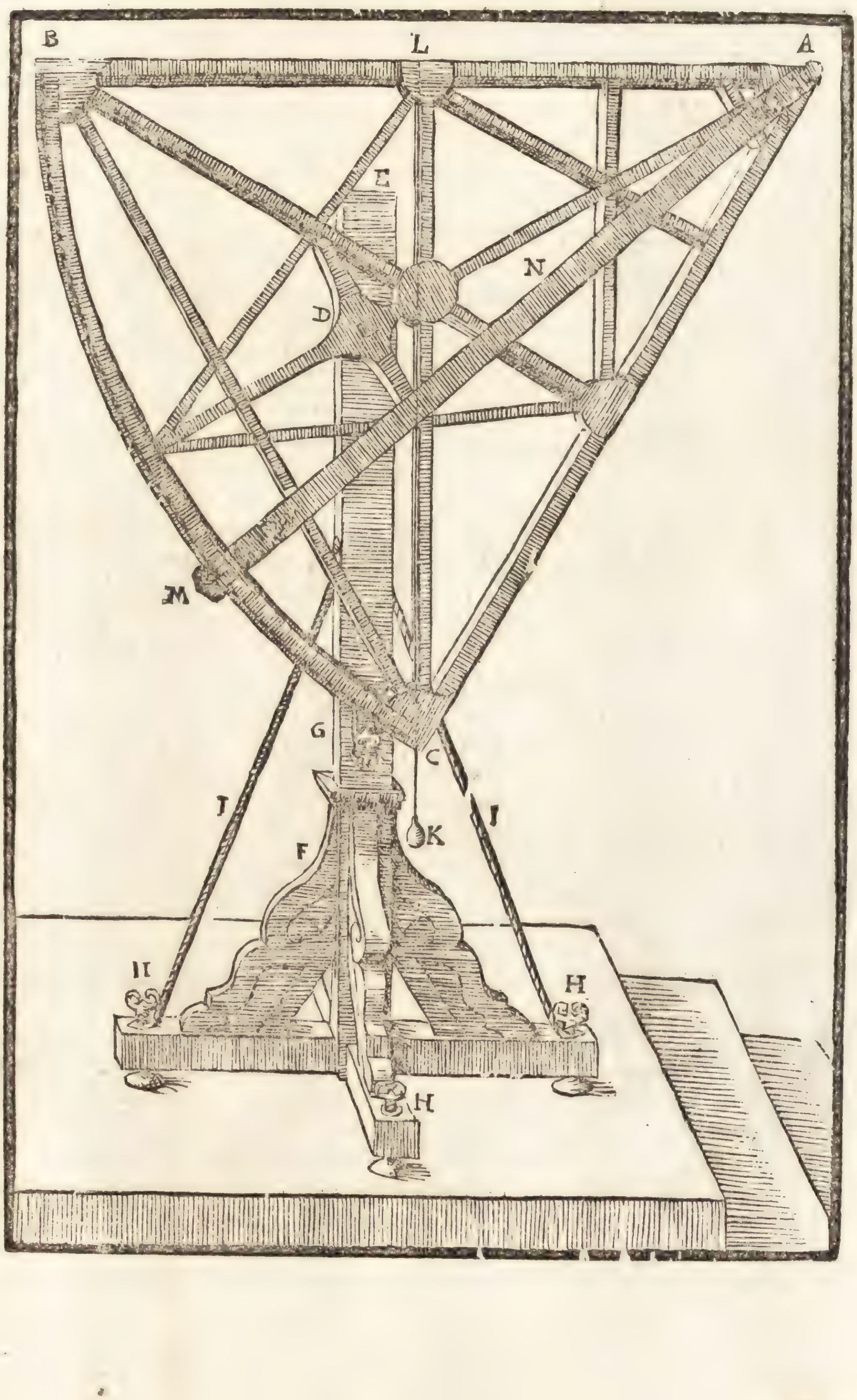
HIc quoque Quadrans A B C è solido cônstans Orichalco; sed ita distributus, prout in figurâ apparet, habens sub se Horizontem G H I K Azimutha continentem, & è solido Orichalco fusum. Totius verò Instrumenti partes sigillatim explicatæ, in hunc modum se habent: à Centro A ad B vel C est longitudo unius cubiti cum semisse. Hinc patet circumferentia B C, quæ etjam per puncta transversalia consueto nobis more in singula Graduum minuta subdivisa est; nullumq; alium, ut in priori, distinctionis modum obtinet: siquidem limbus non adeò latus sit, ut plures commodè excipiat. Habet nihilominùs duorum circiter digitorum latitudinem;& singulis minutis exprimendis transversaliter (ut dixi) capax est. Quadratum verò, quod in areâ Quadrantis A D E F conspicitur, unaq; huic decussatim incidentes cognationes fulcri saltém loco & majoris firmitatis eidem adaptantur: nisi quod Quadratum illud usui quoque esse posit in dimensionibus Geômetricis quoad altitudinem & latitudinem rerum, quæ in terra conspiciuntur, atque in eâ hominum labore extructæ sunt: Quemadmodum aliàs Instrumentum illud, quod Quadratum Geometricum appellavit Peurbachius; hæc & similia promit: veluti ab eodem eximio viro peculiari libello explanatum & demonstratum est: atque aliàs id ab iis, qui Astrolabium explicant, præsertim quoad ejus (uti vocant) dorsum, minori negotio licet non adeò exactè) indicatur. Altera adaptatio, quæ circa hæc dicta cernitur, atque à posteriori Quadrantis parte intelligenda venit, formam literę Y repræsentans, atque his tribus literis *VV* X Y consignata, propterea adest, ut ipsum Quadrantis planum Horizonti, cui in volvitur, ad angulum rectum, quomodocunq; circumgyretur, sistat; unaq; eâ parte, quâ Horizonti juxta Y conjungitur, cochleolâ quâdam, ubi opus est, ita figat, ut in suo loco ibi immotus permanens, Gradus Azimuthales commodè demonstret. Ubi etjam Regula quædam à Centro L versus cochleam Y ducta conjungit fulcri extremitatem cum inferiori & mediâ Quadrantis parte, quò eò firmiùs omnia cohæreant, & pariter circumagatur: plumeolâ etjam inferiùs ad cochleam addita, ut consistat Quadrans in quovis loco absque omni vacillatione immotus. Quod verò Quadrans hic non tota sua superficie solidus sit, sed discrimina ea, quadrilatera ut plurimùm, quæ in eo visuntur, habeat, id præbet utilitatis, quod minoris sit ponderis, atque ob id non saltém faciliùs tractari, sed etjam ab uno in alium locum, (cujus etjam causâ ex partibus cōstat) transferri queat: ut posteà pleniùs indicabimus. De regula quoq; ejus dioptras gestante, jam mox dicemus ubi prius de Horizonte Azimuthali nonnulla explanaverimus: siquidem dioptræ illæ observationi tam Altitudinum quàm Azimuthorum pariter inserviant. Ideoq; Regula ipsa suo plano oblongiori & latiori, plano etjam Quadrantis ubiq; adjacet: adeò ut ejam inferiori sua parte, A S qua prominet, eandem planitiem exactè respiciat, & dioptræ cum suis pinnacidiis huic æquidistent, tum quoq; Orthogonaliter insistant: aliás enim Azimuthorum (ut de Altitudinibus non dicam) accurata fieri nequiret perscrutatio. Horizon autem Azimuthalis (de quo dixi) infra Quadrantem existens, adeoque ipsum sustentans, per G H I K exprimitur, habens in se decussatim ad angulos rectos fulcimina, ut eò firmior permaneat, atque circa horum angulos communes, in centro nimirum ejusdem Horizontalis circuli Quadrans totaliter in adaptata isthic canali revolvatur. Habet insuper juxta extremitates earundem contignationum quatuor cochleas M N O P, quibus totus horizon, adeoq; ipse Quadrans illi insistens, ita dirigantur, ut hîc planum Circuli verticalis cujusvis ad amussim imitetur: Ille verò æquilibrium Horizontis; quo utriusque usus tam quoad Altitudines quàm Azimutha ritè constet. Regula (cujus nonnihil anteà memini) ipsi Quadranti applicata S V T eodem moado se habet, quod sua dioptra & pinnacidia, quemadmodum in priori indicatum est, nisi quod inferiùs juxta dioptram S habeat duas ansas, quibus commodè manu attolli & deprimi queat, prout Altitudo observanda requirit: tùm quoque, ut suo pondere alteram Regulæ partem T A quasi in æquilibrio detineat. Cæterùm insistit totum Instrumentum lapidi Quadrato aliquatenus in lateribus excavato, commodioris usus gratiâ, qui per literam Q exprimitur. Is verò columnæ lapideæ R firmiter innititur, uti ipsa figura hæc satis ostendit. Habet hic Quadrans præ antecedenti in suâ fabrica id commoditatis, quod tam is quàm Horizon cui insistit, omniaq; reliqua hùc pertinentia facilè disjungi atq; iterum inter se componi queant, quò ab uno loco in aliem portationi, convenienti thecâ idoneus sit, cùm etjam non tot constet partibus atque prior, & hæ cochleolis hinc inde dispositis non saltém disjunctionem, sed & facilè pariter, ut anteà compositionem admittant eandem planè quàm priùs: Ideoq; hunc Quadrantem Azimuthalem, appellare soleo portatilem.

EXPLICATIO FABRICAE ET USUS.

Usus ejus cum priori uniformis est in omnibus iis, quæ per Altitudines ac Azimutha observanda & Geometricè demonstranda, atque hinc in numeros resolvenda veniunt. Sciendum nihilominùs, quod hisce duobus Quadrantibus, ubi exactissima observatio in aliquotâ minuti parte requiritur, non nimium esse fidendum: quales sunt illæ, quæ Solaris curriculi restitutioni inserviunt, ubi res circa minima versatur, atque sextæ, vel ad minimùm tertiæ partis unius minuti præcisionem requirit; quàm tam parva Instrumenta, quæ unum vel sesquialterum cubitum complectuntur, præstare nequeunt. Ideoq; ad majora & talibus magis idonea nunc nos conferamus: quæ non solùm hanc, quæ circa Solem requiritur, subtilitatem, sed & Parallaxium minutissimarum pervestigationem atque discrimina (si qua fuerint) in quovis Cœlesti Phænomeno expedient, tum quoque multa alia in observationibus tam errantium quàm inerrantium stellarum scrupulosissimè pandent. Exempla talium Parallaxium invenient harum rerum cupidi in altero Tomo Progymnasmatum nostrorum Astronomiæ instaurandæ: Ubi tam in priori, quàm alterâ parte de Cometis 7. intra annos 20. elapsos conspectis, diligenter tracto, & eorum Parallaxes, quatenus haberi poterant subtilissimè scrutor, omnesq; in Æthereâ Regione longè supra Lunam extitisse, Geometricé & infallibiliter demonstro: utut non desint, inter eos, qui ex Aristotelis scholâ prodierunt, qui satis superq; patefactæ veritati, (uti aliàs etjam in variis hominum opinionibus fieri solet) acquiescere nolint. Sed veritas nihilominùs ostendenda. Credant qui agnoscunt & volunt.

SEX-

SEXTANS ASTRONOMICVS, PROUT ALTITUDINIBUS inseruit.



EXPLICATIO FABRICAE ET USUS.

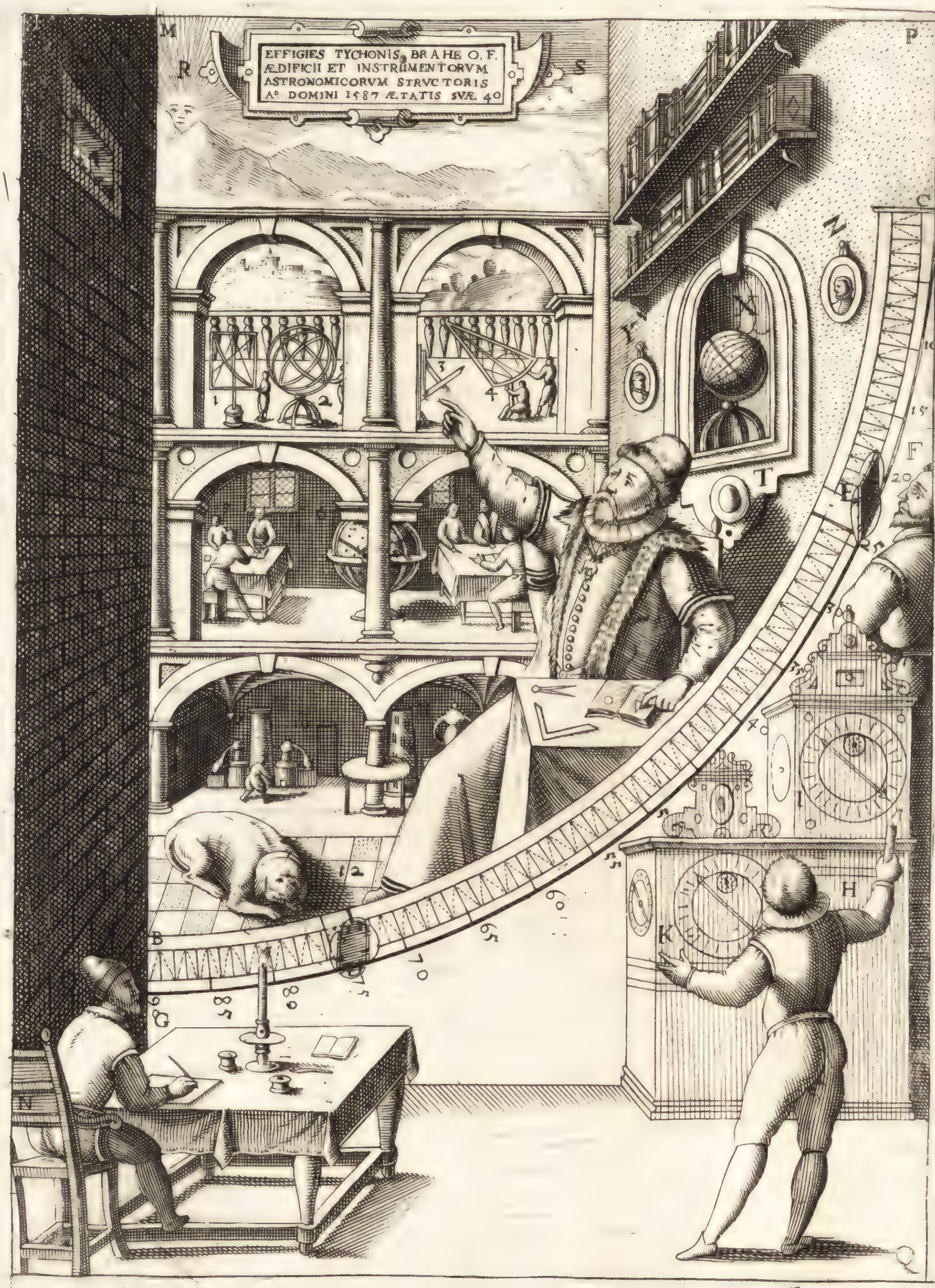
SEXTANTIS Aſtronomici Inſtrumentum uſibus apprimè accõmodum ego primus ante annos plus minus 20, excogitavi, adeoq; hoc nomen ipſi indidi, quod ſextam Circuli partem in circumferentia complectatur, obſervationibus, quæ ſic ut plurimum haberi poſſunt, omninò ſufficiens, nec nimia quantitate eas difficiliores reddens; licet alii poſteà hujus inventionem ſibi arrogarint, formæq; variationẽ nonnullam effinxerint, prout plæraq; alia ex meis aliqui in Germania, tum quoq; alibi ſibi vendicare non verentur. Conſtruxi autem ſucceſsivé tria ejuſcemodi (ut de aliis diverſimodè idem præſtantibus nunc non dicam) Organa, quoad exteriores limbos & pinnacidia eodem modo ſe habentia, quoad contignationes verò intrinſecas varié, & prout cõmodum fuerit. Hic verò præſens in ipſis, de quibus loquor, contignationibus quâm ſimpliciſsimus erat, utpote, paucioribus refertus: Eam enim ob cauſam à me fabricatus, ut commodè disjungi, rurſusq; coaptari certis in locis per cochleas poſſet, atq; ciſtæ impoſitus, unà cum ſuo fulcro, quod pariter in partes diſtribui queat, in alias Regiones, non ſaltèm maritimo itinere navi (quod tutius foret) ſed & terreſtri, curru vehi poſſet, atq; ſic Poli Altitudines in variis terris accuratè explorari. Neq; enim ſolummodò Solis ac ſiderum intercapedinibus; ſed & earundẽ Altitudinibus rimandis, hoc Inſtrumentum (ut dixi) appoſité inſervit. Quando autem ſublimitates earundem hoc capiendæ veniunt, ita ut diſponendum, uti præſens figura exhibet. Cujus explanata primùm fabrica, poſteà uſum brevibus indicabimus. Eſt hic ſextans A B C totus undiquaq; Orichalcicis laminis imbutus, idq; adeò concinnè, ut ex ſolido diceres Orichalco fuſum, nulla apparente combinationis rimula. Habetq; à Centro ad circumferentiam quatuor cubitos. Eſtq; juxta centrum Cylindrus A, cujus beneficio obſervationes fiunt intermediante pinnacidio inferiori M in Regula A N M. Pinnacidium verò illud, duas habet rimulas, tantùm invicé diſtantes, quantúm Cylindri diameter exigit, ut hinc inde paralleliter fiat obſervatio, ſidusq; centraliter citra hallucinationem denotetur. Diviſio circumferentiæ B C & per puncta tranſverſalia, prout aliâs à nobis fieri cõſuevit: cùm hic modus juxta noſtram experientiam omnium ſit & aptiſsimus, & in conficiendo facillimus, nulliq; incertitudini obnoxius; veluti is in fine ſuprâ dicti libri de Cometa anni 77, (uti priùs quoq; monui) pleniùs explicatur, quem etjam alii poſteà in Germania ſibi attribuerunt, ex quo Wittichius eum apud me conſpectam unà cum pinnacidiorum ratione Caſſellis patefecit, & fortè etjam pro ſua venditavit. Notandum verò, quod quando Altitudinis Solis fiat obſervatio, commodiſsimum ſit, ob exactiorem umbræ diſcriminationẽ ipſi Regulę juxta ſua dioptra & pinnacidia applicare oblongum quendam canalẽ quadrilaterũ, qui ex levi quadam conſtat materia, né ſuo pondere Regulæ ejusq; pinnacidiis officiat. Relinquat verò is juxta Cylindrum A, tam ſuprà quàm infrà aliquid vacui apertum inſtar rimæ, quò radii ſolares utrinque permeantes umbram Cylindri quadrilateram ab interiori parte inferioris pinnacidii intra quadrilateram figuram umbræ analogam expreſsiùs oſtendant, ſitque ob id ibidem apertio quædam canalis, per quam id commodè & diſcretè introſpiciatur, prout aliâs etjam in Solis obſervationibus, ut luminis & umbræ extremitates promptiùs pateant, factitare conſuevimus. Componitur hoc & disjungitur Inſtrumentum in cochleis quibuſdam firmis A B C D L, tùm quoque pluribus in locis per literas hîc non repræſentatis. Sed Arcus ejus unà cum ſua ſubtenſa B C non ſeparantur, verùm conjuncti ſemper manent, nè idem Arcus de ſuæ circumferentiæ ductu exquiſito quidpiam remittat. Pedeſtale inſuper habet, cui affigitur, quando Altitudines ejus deſumendæ (uti hîc) quod per E G H exprimitur, cui in rotundo foramine per claviculum juxta D infigitur, & hinc inde motum firmatur tandem inferius apud cochleam G: ubi perpendiculum circa L appoſitum inferius ad C circa diviſionum terminum, indicat latus A B, Horizonti ad amuſsim æquidiſtare. Eſt autem L punctum, in quo filium tenue Orichalcicum appendendum venit, medium inter A centrum & B finem circumferentiæ: ſicq; evadit Triangulum iſoſceles ABC. Nam Circuli ſemidiametrum & ſubtenſam ſextæ patris circumferentiæ invicem adæquari ex Geometriæ rudimentis notum eſt. Cumq; linea C L cadat orthogonaliter in linem A B, & perpendiculum, lineæ C L uniatur per adaptationem: neceſſum erit, hanc Zenith capitũ reſpicere, illam verò horizontis planum; ita ut non minùs hîc Inſtrumenti pro Altitudinibus diſpoſitio exacta confieri queat, quam ſi integro Quadrante uteremur. Pedeſtale autem ejus ſive fulcrum eſt è firmo ligno compoſitum illa forma qua vides: Interiùs tamen pro majori parte cavum, ne nimio pondere vecturam moleſtet. Habet nihilominùs, ubi opus eſt, ſua quadam ferramenta hinc inde accommodata: quò à contuſionibus & damnis tutius

tius fit: Et insuper adsunt tria oblonga, ex ferreo fulcimina à medio ejus usque in pedis extremitatem, quorum duo per I H indicantur: tertium à posteriori parte latet, quæ per suas etjam cochleas apponi & auferri possunt. Sunt præterea quatuor cochleæ chalybeæ, quæ totum Instrumentum sustentant, quarum tres literis H signantur. Quarta ab altera parte non conspicitur. Hæ, ut Instrumentum ritè & firmiter dirigatur, commoditatem præbent, dum supra quasdam laminulas Metallicas infra positas, ne pondere & acumine subjectum pavimentum inæqualiter premant, circumgyrantur, donec Observator Instrumentum ad planum Circuli alicujus verticalis conformiter dispositum, idq; ex perpendiculo appenso adinvenerit.

Usus ejus est, quando sic tractatur, in omnibus Altitudinibus tam luminarium, quàm cæterorum siderum errantium & inerrantiū exactè intra tertiam vel quartam minuti partem dimetiendis; modò sextam Cœli partem non exuperarint. Quin & hîc firmato aliter Quadrante, ita videlicet ut A C Zenith respiciat, reliqua pars haberi potest. At solæ Altitudines sic deprehenduntur, non autem simul Azimutha. Talis sextans admodum accommodus est non solummodò Altitudinibus, sed & Distantiis stellarum ad amussim rimandis, neque difficultatem aut incertitudinem aliquam in hac pragmateia suggerit, cum paucis constet partibus, iisdemq; (uti dixi) inter se firmiter contignatis; ne inter observandum extra debitum tenorem quidpiam in eo distrahatur: unaque id præstat, (quod & anteà innuimus) ut in alia etjam loca non difficulter, & absque læsione atque incommodo transportari queat. Quod in quibusdam Instrumentis, quatenùs fieri potest præstandum venit: ne servi locorum simus. Oportet enim Astronomum potiùs, quàm alius Philosophiæ partibus deditum κοσμοπολίτην esse, & ubique locorum, prout fert commoditas vel necessitas suam reputare Patriam.

QVA-

QVADRANS MVRALIS
SIVE TICHONICUS.



EXPLI-

EXPLICATIO FABRICAE ET USUS.

QUATRANTEM maximum per B D E C hic repræſentatum Muralem ſive Tichonicum, à muro cui infigebatur dictum, etjam confieri curavimus, è ſolido Orichalco fuſum & apprime levigatum quinque digitorum in latitudine, craſsitudine duorum, quique in ſua Circumferentia tantæ eſt capacitatis, quantam radius ſeu Circuli ſemidiameter penè 5. cubitorum poſtulat. Itaque Gradus habet admodum amplos, adeò ut ſingula in his Minuta adhuc in ſex portiunculas ſubdividantur. Ideoq;, dena quælibet ſcrupula ſecunda diſcriminatim exhibet: adeò ut ſemis horum, quina videlicet ſecunda in his non difficulter diſcernantur: Eaq; omnia per puncta quædam tranſverſalia, ſubtiliſsimè, modo nobis uſitato ſignata.

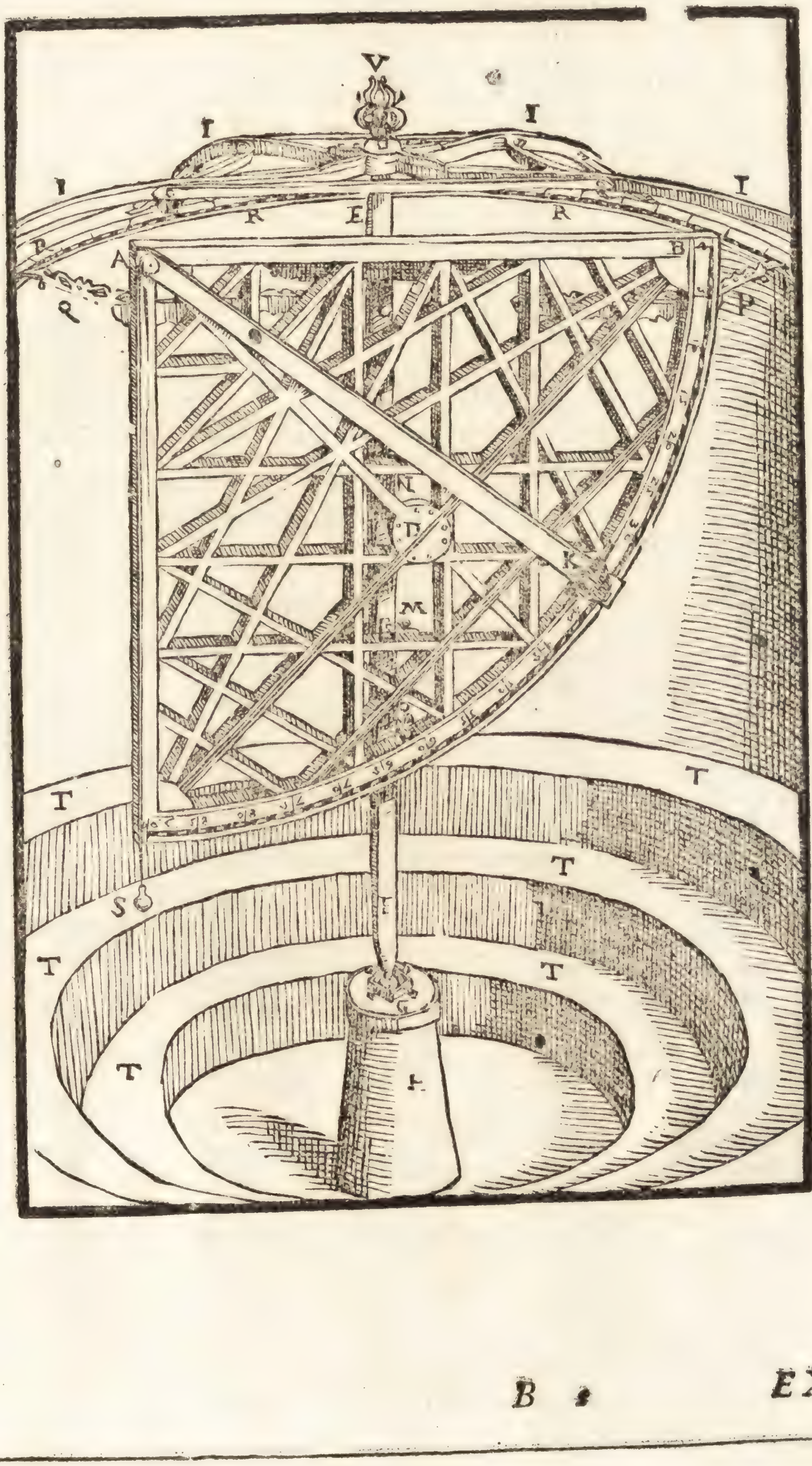
Affigitur hic Quadrans muro cuidam M P Q exactiſsimè Meridiem ſuo plano reſpicienti: Idq; firmiſsimis cochleis, ut nulla vi aut robore à ſuo debito ſitu, qui præordinatus eſt, ut Quadranti Meridiani Cœleſtis ab Horizonte in Zenith ducto, ab oppoſita tamen parte apprimè ſit analogus. Habet in altero muro L M N B, qui priori Orthogonalis eſt, & Orientem atque Occaſum ad amuſsim reſpicit, ſuperiùs, ubi Centrum eſt Quadrantis, Cylindrum quendam Orichalcicum inauratum, ne aëris injuriis ſit obnoxius, aut quidpiam contrahat inquinamenti, qui exhibetur juxta literam A in foramine quodam Quadrato, ejuſdē muri, quod exteriùs aperiri & claudi convenienti janicula poteſt, ut circa Cylindrum dictum fiat hinc inde collimatio cum ſudum fuerit; idq; per pinnacidia ſive D ſive E. Duo enim habet hic Quadrans, ut quocunque lubuerit, uti liceat: prout Altitudini menſurandæ magis opportunum fuerit. Et quodlibet eorum Quadratum in plano ad magnitudinem unius palmæ: Cui etjam Cylinder ante dictus ſua diametro omninò correſpondet, ita ut per rimulas parallelas ipſis pinnacidiis applicatas fiat in omnibus quatuor locis collimatio: ſi & altitudo & tranſitus per Meridianum ſimul capienda ſunt: Aliàs ſi ſola deſideratur Altitudo, per ſuperiorem & inferiorem rimulam, ſimileſq; Cylindri partes, Obſervator, qui juxta F appingitur, negotium abſolvit, & numeratam altitudinem alteri ſtudioſo, qui juxta G mēſæ cum lucerna aſsidet, libro Obſervationum inſcribendam indicat. Ut verò tempus Obſervationis atque ipſiſsimum momentum tranſitus per Meridianum una conſtet; Tertius quidam apud H notatus Horologiis I & K attendit, quando Obſervator apud F ſignū dat, quod etiam temporis momentum ab eo, qui juxta G ſedet, libro inſcribitur. Horologia autem, de quibus dixi, talia ſunt, ut non ſolùm ſingula Horarum minuta, ſed & ſcrupula earundem ſecunda, qua fieri poteſt, præciſione indicent, & æqualitatem revolutionis Cœleſtis æmulentur. Quod licet difficulter præſtetur; tamen adhibita requiſita diligentia quodammodo obtineri poteſt, & vitium, ſi quod obrepſerit, animadverti & corrigi. Ideoq; duo ad minimum eſſe oportet horologia ejuſcemodi, quò unum alterum emendet, ſicubi opus fuerit. Nos quatuor ejuſcemodi in promptu habemus, quorum unum & maximum tribus rotis rem omnem expedit, quarum major è ſolido & puro Orichalco fuſa 1200. habet denticulos. Eſt enim in diametro duorum cubitorum, Cætera hinc æſtimetur. Reliqua tria horologia minora ſunt, & pluribus indigent rotulis: horum verò omnium compoſitionem aliàs V. D. Dabimus. Quæcunque intra Quadrantis circumferentiam cernuntur picturæ, ornatus ſolummodo gratia additæ ſunt, & ne ſpatium interceptum otioſè vacaret: quas etjā brevibus elucidare, licet minus ad rem faciat, non erit uſq; adeo inconveniens. Infrà literam T appicta eſt mei effigies, ſeſe ad menſam poſitæ aſsidentis in longa talari veſte nonnihil ſeſe reclinando, ita ut dexteram manum verſus Cylindrum, indicanti ſimilem porrigat, alterā menſæ juxta librum & quædam alia imponat, quaſi ſic indicarem meis ſtudioſis, quid obſervandum ſit; & quomodo in uſum id redigendum. Hanc effigiem magna ſolertia expreſſit Thobias Gemperlinus eximius artifex (quem mecum Auguſta Vindelicorum in Daniam olim receperam) idq; tam competenter, ut vix ſimilior dari poſsit. Eſt autē ſecundum ſtaturam & magnitudinē totius corporis equali forma repræſentata. Supra caput juxta X Globus quidā Orichalcicus inauratus efformatur, qui rotulis interiùs ſolerter adaptatis ſpōte revolvitur, motumq; diurnum æmulatur, & & unâ Solis atq; Lunæ exhibet contraria curricula è Polis Eclipticæ: adeò ut etiam Luna ſe unâ ſecundum faces & illuminationes ſuas, eas augēdo vel minuendo, convertat. Sol autem intra 24. Circulos horarios præter motum propriū, circa Axes Æquatoris curſu diurno revolutus, ſingulas diei horas una monſtrat, tum quoq; tempus ortus & occaſus ſui, atq; per meridianum utrinq; tranſitus. Hoc artificioſum αὐτόματον à me ipſo ad inventū, & meis ſumptibus conſtructum, anno Domini 1590. Sereniſsimo Principi, Domino CHRISTIANO tunc Regi Electo, Domino meo Clementiſsimo, cùm ante

annos nimirũ 7. circa ætatis verò suæ annum 14. me in Insulâ Venusiâ Uraniburgi, adhibitis, secum præter reliquam Nobilitatem Aulicam, tribus Regni Senatoribus primariis, qui tunc gubernationi præfuerunt, clementer invisere non est dedignatus, submissè dono dedi; quod etiamnum conservat. Serenissimus autem Rex Electus, me vicissim torque aurea, peculiari artificio, qualem gestare tunc solebat, pulchrè elaborata & sua effigie decorata clementer donavit. Supra ipsum Globum, de quo nunc diximus apud literam V Bibliothecæ nostræ aliqua pars repræsentatur. Ad Y verò & Z appendent binæ effigies intra rotundum ambitũ solidè efformatæ, quarum una est serenissimi & potentissimi illius Regis Danorum Friderici II. laudatissimæ memoriæ: altera serenissimæ Reginæ Sophiæ, ejus conjugis Illustrissimæ, qui me meaq; studia Regio & clementi favore semper prosecuti sunt. Porrò quæ in interiore pictura cernuntur, primó superius juxta numeros 1234. sunt aliqua ex Instrumentis meis isthic depicta. Deinde infra hanc contignationem Musæum exhibetur. Ubi juxta 5. & 8. mensæ sunt, quibus studiosi mei Astronomici inter calculandum vel alia huc spectantia agendum assidere soliti. Erant autem in ipso Musæo tales mensæ 4. Solebam enim semper ad minimùm 6. vel 8. interdum 10. vel 12. tales sustentare studiosos, undecunq; accitos: præter pueros & juniores ejuscemodi Discipulos. Intra has mensas cernitur apud 6.7. post columnam, in medio Musæi rotundi constitutam, Globus ille maximus Orichalcicus 6. pedum in Diametro, quem posteà suo loco exhibebimus & declarabimus. Tandem infra hæc omnia juxta numeros 9.10.11. spectatur laboratorium meum Chymicum, quod totum subterraneum & crypticum erat: in quo 16. varii generis & formæ adornaram fornaces Pyronomicas. Nam & huic studio impensè, ab ineunte etiam ætate, non minus quàm Astronomico addictus fui; magnaq; diligentia. nec parvis sumptibus id excolui. Ultimo juxta pedes meos apud numerum 12. recumbit Canis quidam è nostris venaticus, qui admodum fidus & sagax erat. Isq; in ea forma & quantitate depictus, qua cernebatur: non tam Nobilitatis, quàm sagacitatis & fidelitatis hieroglyphicum. Sicq; picturam universam, quatenus in tam parva forma imitari eam licuit, breviter expositam habes: quàm tres diversi & excellẽtes Artifices mihi depinxerunt. Effigiem meam Augustanus ille, de quo dixi, pictor, Architectonica ista, & quæ his comprehenduntur, Architectus meus Johannes de Embda Stenvvichel effinxit. Quæ vero supra illa instar descriptionis Regionum & montium, ubi etjam Sol occidere visitur, depicta sunt, Johannes de Antverpia pictor Regius Coronæburgensis apposuit. Quilibet enim ex dictis tribus artificibus in hoc ipso, quod fecerat, præ cæteris excelluit. Demùm superiùs juxta R S est effigiei & totius picturæ inscriptio, prout vides.

Usus hujus maximi Quadrantis est in rimandis accuratissimè Siderum sublimitatibus intra sextam unius minuti partem, collimatione facta per aliquod pinnacidiorum è rimula superiore & inferiore juxta Cylindri utranq; etjam circumferentiam hisce analogam: & numerando ipsam Altitudinem in superficie Quadrantis exteriore apud positum ejusdẽ pinnacidii. Potest etiam momentum transitus per Meridianum una ab utroque latere, tam pinnacidiorum quàm Cylindri haberi intermediantibus horologiis accuratis, de quibus diximus. Quomodo verò ex data Altitudine & momento temporis, quo sidus Meridianum transit, adhibito motu Solis, ejus locus constet, Astronomis notum est. Confisus sum plurimum huic quadranti in restituendo motu Solis ex ejus Altitudinibus Meridianis, intromissa Cylindri umbra quadrata in interiorem partem alicujus è pinnacidiis in quadrata etjam figura umbram illam ad amussim excipiente & comprehendente. Adhibui nihilominús & alios magnos Quadrantes in consilium, ut res tam subtilis omni erroris suspicione vacaret.

QVA-

QVADRANS VOLVBILIS AZIMUTHALIS.



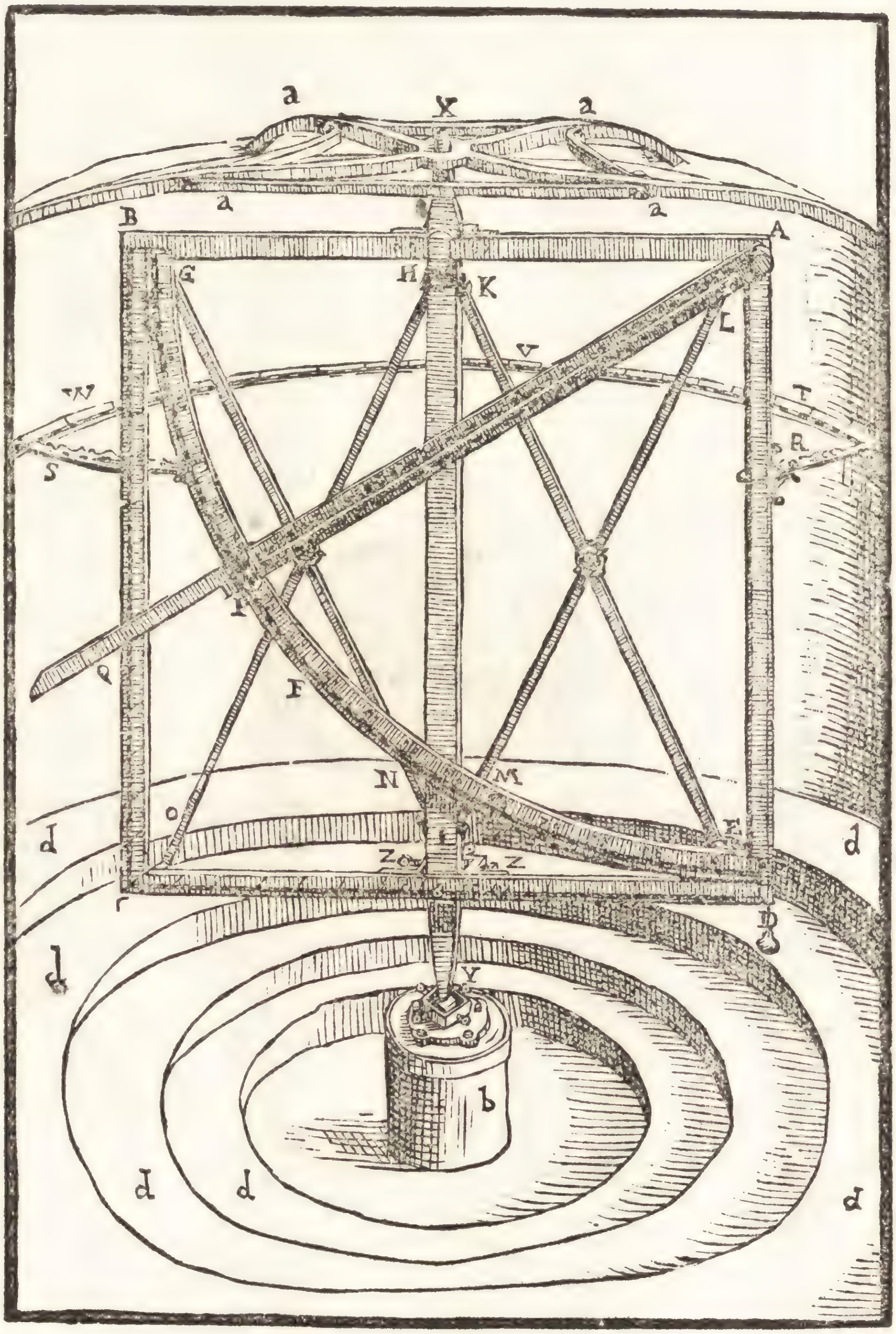
QUADRANTEM volubilem, qui non ſolùm Altitudines (uti Sextans ante dictus) ſubtiliter ſcrutaretur; ſed & eodem negotio Azimutha ad unguem panderet, conſtruximus, tali (uti vides) forma. Habetq; is à centro A uſq; ad circumferentiam B vel C quatuor cubitos, & circumferentia adeò ſubtiliter per puncta tranſverſalia ſubdiviſa eſt, ut quartam unius minuti partem cellimatori acuto exhibeat, oculo ad pinnacidium K applicato, & motâ Regulâ A K, donec Sydus obſervandum ad latera Cylindri juxta A hinc inde æqualiter ſplendeat. Tunc enim Regulâ ubi diviſiones tranſit juxta K altitudinem quæſitam exhibet. Index verò Q, qui in circumferentiam AZIMUTHALEM per R ſignatam extenditur, unà Azimuthorum momenta patefacit. Contignationes, quæ intra Quadrantis aream cernuntur, ſunt propterea in eum modum multifariam diſpoſitæ, ut illum firmiter tàm in ſuo plano quàm reliquâ conformatione debitâ retineant atque conſervent. Eſtq; Limbus, in quo diviſiones ſunt, Orichalcicis laminis undiquaq; inductus: tum quoque reliquæ Quadrantis partes, partim Chalybeis partim Orichalcicis incruſtationibus (prout opus erat) munitæ. Affixus autem eſt hic Quadrans firmiter columnæ forti ferreæ quadrilateræ L M N, cum quâ etjam circumvolvitur facillimé, in quamcunq; Cœli partem lubuerit. Nam dicta columna ferrea ſuperiùs teres facta, in foramine quodam ferramenti denſi, quod decuſsatim muro rotundo turriculam ſive cryptam, in qua Inſtrumentum cõſervabatur, efficiente, firmiter adaptatum eſt; inferiùs autem, ubi juxta G eadem columna in rotundum acumen ex Chalybe deſinit, ac in pravo foramine pariter acuminato revolvitur; idq; in laminula quadam Chalybea; quæ quatuor extra poſitis Cochleolis quaquà verſum opus fuerit, trudi poteſt, donec Quadrantis utraque perpendicula circa A incipientia & juxta S deſinentia tam planum Quadrantis, quàm dorſum ejus, quomodocunq; circumgyratur, ita dirigant, ut exactè circulum quemvis verticalem repræſentare deprahendatur. Quòd cùm ſemel factum eſt, & circumſpecté in varias ac diverſas Mundi plagas Quadrantis diſpoſitionibus ſedulò proviſum, atque Cochleis requiſitis firmatum, non opus erit multo tempore perpendiculis attendere, an videlicet Quadrans è ſua requiſita diſpoſitione dimotus ſit. Neq; enim id contingere poteſt, nisi magna aliqua violentia ex improviſo ſuperveniente: tumq; modo antedicto facilè reſtitui poteſt. Adeò enim firmiter ſaxo rotundo H, quod ſolidum exiſtens profundé in terra alio fundamento lapideo immotum inſiſtit: & ferramentum etjam quod decuſſatim ſuperiùs extat, de quo dixi muro ſtabili innitens, non patitur columnam forream, cui Quadrans affigitur, è ſuo faramine, quod in medio eſt, quidpiam vacillare.

MURUS autem is rotundus circuli peripheriam exactè exhibens (cujus diameter eſt 6 circiter cubitorum, quo ſic ſufficiens ſpatium ſit inter circumferentiam Quadrantis & concavitatem cryptæ, quò Obſervator commodè circumire queat) habet ſupra circulum quendam Mechanicũ, laminis Orichalcicis veſtitum, in quo omnia totius Horizontis, (cui in æquilibrio correſpõdent) Azimutha minutias ſubdiviſa præbet: unaq; immotus perſiſtit Initiũ Azimuthorum, quòd à linea meridiei dependet, tanta circũſpectione & ſubtilitate inquiſitũ, ut nullo minuto Obſervatorem eludat, Meridiei linea alia, & longè certiore ratione, quam hactenus à quoquã factum nobis ex ipſa ſtella polari, quando præſertim utrinq; à polo maximum Angulũ remotionis Horizontalis cauſſatur: atq: tunc quaſi in eodem Azimuthi puncto aliquantulum ſubſiſtere videtur, adinventa ratione infallibili & expedita. Quod & operæ pretium erat; ſiquidem pauca in Obſervationibus Aſtronomicis citra Lineę Meridiei accuratiſsimam cognitionem perficere liceat. Tractandi & obſervandi ratio in hoc Inſtrumento talis eſt, ut in quodcunque ſidus Cœlitùs denotandum, dirigatur; circumvolvendo planum Quadrantis; & attollendo deprimẽdoq; ejus regulam cum ſuis dioptris, donec per rimulas pinnacidii juxta oculum exiſtentis primùm è ſuperiore ſidus illud in ſuperiori etiam Cylindri limbo exactè conſpiciatur: atque idem pariter mox fiat per inferiorem rimulam, inferiori etiam limbo attendenti. Sic enim Regula, ubi diviſiones abſcindit juxta K, altitudinem Aſtri quæſitam exactiſsimé patefaciat. Si verò eadem opera Azimuthũ quoque ſcire animus eſt, volvatur parumper hinc inde Quadrans per ſuam columnam, donec idem ſidus per utranq; rimulam lateralem juxta planitiem utriusq; lateris Cylindri ſimul conſpiciatur. Tunc enim index Q in circumferentia horizontali una ipſiſsimum pandit Azimuthum. Quoniam verò hæc duo ob Cœli continuum & velocem motum, non facilè ſimul & ſemel diſcernuntur, præſtat figere indicem Q in certo aliquo Azimutho, cui ſidus appropinquat expectando donec, eo motu univerſali devolvatur, atque in eodem in-

ſtanti altitudinem motâ ſurſum vel deorſum Regulę dioptrâ capiendo: Quod nullo ferè negotio adminiſtratur.

Usus hujus Organi eſt, uti aliorum, quæ per Altitudines & Azimutha expediuntur. Habet tamen præ aliis hanc prærogativam, quod citra laborem omnia per ipſum exactiſſimè, & tùtò, adeoq; intra quartam minuti partem conſequi liceat. Quod prioribus, cùm ob parvitatem, tùm etjam ſtructuram non adeò concinnam & uſui facilem, denegatum eſt. Quare hanc fabricæ rationem Aſtronomus ſibi quàm maximè commendatam habeat. Quò verò commodiùs tam inter obſervandum quàm numerandum Inſtrumento uti liceat, Gradus per T repræſentati circumquaque aſcendunt, pari fermè cum ipſo Quadrantis ductu, ita ut ſtans in ſupremo Gradu obſervare queat Aſtrum circa Horizontem conſtitutum: juxta infimum verò ſedens, ea quæ propè verticem, atque ſic de intermediis. Tegitur inſuper hoc Inſtrumentum cum ſua turricula cryptica, tecto quodam è levigatis aſſerculis affabrè compoſito, quod inferiùs muro Horizontali extra Azimuthalem circulum, Armillæ cuidam rotundæ è forti ligno adhæret. Habet autem ea Armilla rectè intra ſe apud 4. tranſverſalia loca rotulas quaſdam, quibus minimo negotio in circumferentiam Horizontis quaqua verſum lubeat, circumduci poteſt. Atque ſic feneſtras oblongas, quas tectum habet, etjam ex Aſſerculis factas; quæ ex oppoſito ad invicem ſunt, in quodvis ſidus obſervandum facilè dirigere licet. Quæ feneſtræ peracta obſervatione clauduntur, ut immune ſit Inſtrumentum ab injuria Aëris, pluviarum ac ventorum. Quod etiam in cæteris machinis, quacumque ratione fieri poterit, cavendum eſt. Hæ enim magno conſtant, & facilè detrimento obnoxiæ redduntur, niſi à violentiis & Elementaribus inquinamentis ac mutationibus tutæ reddantur.

QVADRANS MAGNVS CHALIBEUS, IN QUADRATO ETIAM CHALIBEO comprӕhenſus unáq; Azimuthalis.



EXPLICATIO FABRICAE ET VSVS.

Quin & hic Quadrans é solido totaliter constans Chalybe & Quadrato insuper Chalybeo circundatus eadem præstat atque antecedens; imò adhuc subtiliùs; cum magnitudine suâ illum nonnihil excedat. Habet enim à centro ad circumferentiam fermè quinque cubitos, præter Quadratum etjam é solido constans Chalybe, quod illum ambit. Ipse verò Quadrans ab eâ parte, qua divisiones sunt, Orichalcica laminâ adeò affabrè inductus est, ut quis hanc ferro conglutinatam putaret: idq; propterea, quod Orichalcum subtiles divisiones rectiùs sustineat, quàm Chalybs, utut satis levigatus sit, nec rubigini ita obnoxius. Subdividuntur autem singuli Gradus, non saltem in singula minuta, sed & quodlibet horum in sex particulas; ita ut dena repræsentet secunda, idq; peculiari ratione nobis aliàs usitata. Quadratum, quod Quadrantem circumit, Orichalco quidem non est inductum, eò quod rarior hujus sit usus, exhibente ipso Quadrante satis præcisè id quod quæritur, ut Quadrato fulciminis, & commodioris convolutionis gratiâ eum comprehendente, etiamsi nullus ejus aliàs foret usus. Attamen & hoc in ipso Chalybe quàm subtilissimè divisum est, nostra quoque peculiari ratione, ita ut quodlibet ejus laterum, quæ circumferentiam Quadrantis ambiunt, tam quod Horizontem D C quàm Zenith B C respicit, canonis sinuum ultimum numerum 6. Ziphrarum comprehendat; & regula à centro per totum planum ducta, tam in Quadrante quàm Quadrato altitudinem petitam inter observandum demonstret: ist hic per Graduum æqualitatem; hîc verò secundùm sinuum & Triangulorum rationem Geometricam, & nihilominus res utrobiq; in unum & idem redit. Per Quadrantem verò intelligitur A G M E. Per Quadratum A B C D. Per Regulam A P Q, quæ etjam pinnacidium & dioptra apud P. habet, cùm quoque Cylindrum juxta centrum A, Eâdem ratione prout in prioribus. Potest etjam pars Regulæ P Q, quæ Quadrantem excedit, in tantum, ut Quadrati Angulum â centro remotissimum attingat, addi vel adimi, prout lubuerit. Porrò habet hoc Instrumentum sua quoque sustentacula ac contignationes fulcri & stabilitatis loco, pauciora tamen quàm antecedens, siquidem totum sit metallicum, & ne nimum horum pondere aggravetur, cùm & ipsæ quasi costæ per literas G H N O, & E K L M, decussatim se transeuntes é solido constent Chalibe, totumque Quadratum unà cum comprehenso Quadrante in suo plano & justa dispositione, firmiter contineant. Quin & hic Quadrans una cum suo Quadrato columnæ ferreæ admodum robustæ juxta X & Y affigitur, cum qua etiam commodè & facillimè in omnes Cœli partes convolvitur. Gyratur enim columna illa superiùs in rotundo foramine, quod in medio est ferramentorum A literis indicatorum, transversim in muro cryptæ firmiter dispositorum, inferiùs in ferrea lamina prope Y eodem modo, quo in antecedente dictû, ut isthic per cochleas quadrifariam dispositas totum Instrumentum ritè ad usum adaptari queat, unaq; in sua convolutione firmiter contineri, né ultra planum requisitum divellatur. Sed & lamina, de qua dixi, cum suis cochleis columnę rotundæ lapideæ per B indicatæ infigitur, quæ & totam sustinet machinam, atque profundè ipsi terræ in alia quoque basi lapidea infixa. Habet quoque hoc ipsum Instrumentum in muro cryptico circumcirca tereti suum etiam Horizontem Azimuthalem T V VV totum Orichalco inductum & in medio quasi muri positum, quò Observator stans in superiori Gradu (Nam & hoc Instrumentum suos Gradus cœmentitios, per quos ascendendum ac descendendum, prout observatio requirit, obtinet & sua magnitudine exigit) Azimutha, quæ per indices utrinque R & S promuntur, numerare queat. Diameter hujus Horizontis azimuthalis tantus est, ut circum circà ultra totum Quadrantem, ipsumq; Quadratum & intra hunc transire liceat: Ideoq; in sua Diametro 9 cubitos adæquat. Estq; per se totum hoc Organum adeò firmiter dispositum & cochleis munitum, ut semel rectè ordinatum vim roboris humani, ut loco dimoveatur, non facilè extimescat. Atque hæc de Instrumenti hujus Fabrica & dispositione; quod etjam totum in superiore muri parte tecto quodam succinctè elaborato ab aëris injuria protegitur. Hoc etiam tectum suas habet fenestras, quæ aperiri possunt, & rotulis tectum portantibus in quasvis Mundi plagas circumagi; prout requirit observatio, simulq; claudi, dùm Instrumentum ritè adaptatur, ne ventus perpendicula ejus juxta D à naturali tramite per violentiam dimoveat, & insuper, quando nullus est Instrumenti usus, ut ipsum ab injuria imbrium & ventorum protegat. Atque hæc quoad tectum, in priori etjam Quadrante effecta sunt, prout ibi diximus.

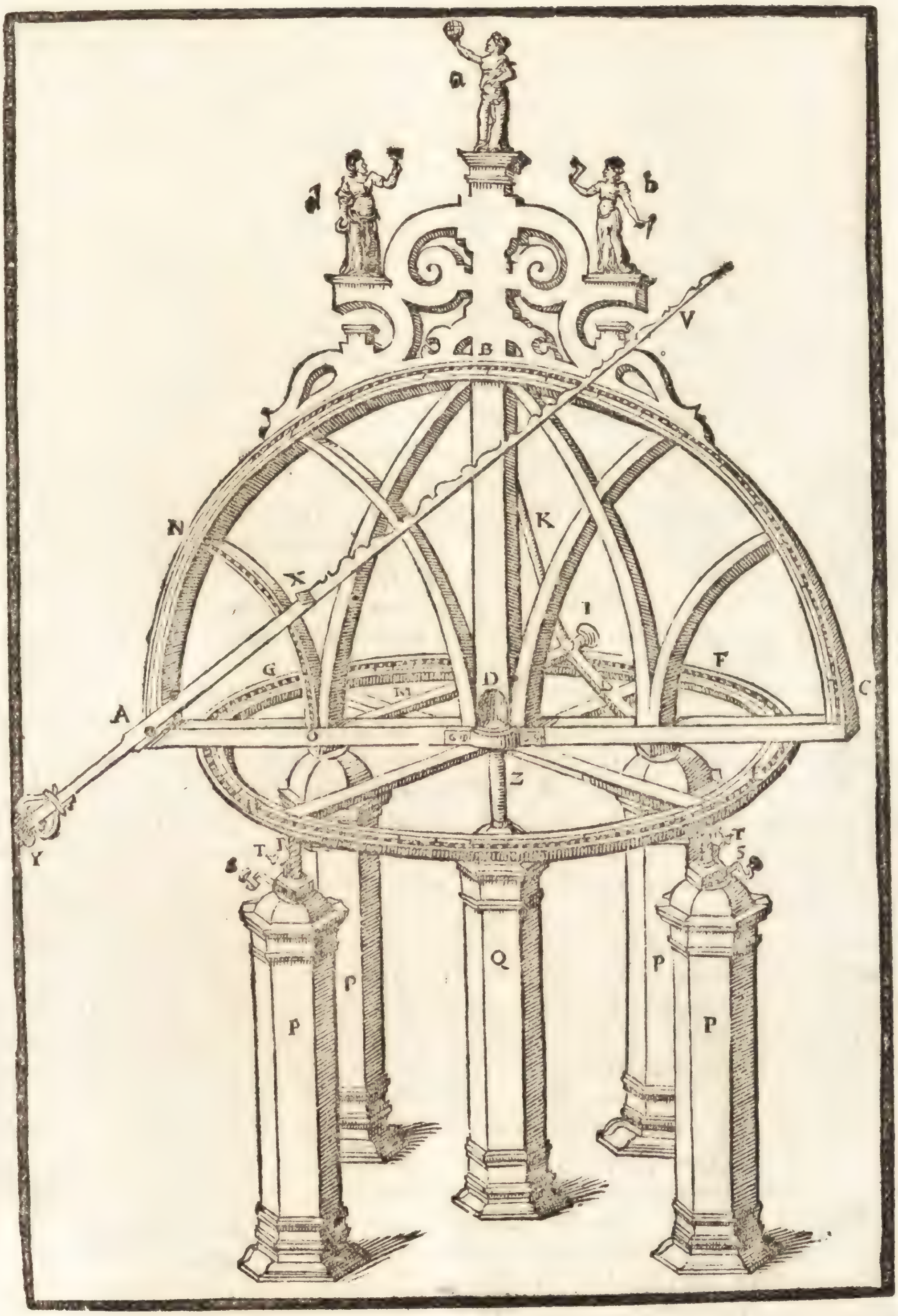
Usus ejus cum priori idem est in capiendis & numerandis tam altitudinibus quàm Azimu-

Azimuthis; & quatenus hæc Astronomiæ inserviunt, veluti antà indicatum. Verùm hic Quadrans cum suo adjuncto Quadrato, cùm non saltém totus Metallicus sit, & priorem magnitudine excedat, adhuc paulò exactiùs quàm is, tam Altitudines quàm Azimutha manifestat; ita ut in sexta etiam minuti parte hæc per eum rimari detur, ubi potissimùm tanta requiritur præcisio, prout in Solari motu ex Altitudine & Declinatione ejus perscrutando operæ pretium est.

Addam verò & hoc Colophonis loco, quod hisce duobus Quadrantibus, antecedente nimirum volubili, & hoc Chalibeo etiam convolubili, adhibito unà in consilium Quadrante maximo Orichalcico Murali sive Tychonico (de quo postea præcipué confisi fuerimus in Declinationibus Solis ad amussim pervestigandis, ut hinc ejus locus, totumq; curriculum, sine errore restitueretur. Idem quoque in Declinationibus Stellarum, quando Meridianum transibant, subtiliter rimandis, ubi præcisione summa opus erat, factitavimus. Hæc enim in tria ingentia Instrumenta rité disposita, atque usui adaptata, eandem etjam in exiguis minuti particulis præbebant Altitudinem, atque unâ in idem ubiq; consentiebant. Quibus etjam Sextantes & alia Instrumenta unâ adhibita testimonium ferebant.

SEMI-

SEMICIRCVLVS MAGNVS AZIMUTHALIS.



EXPLI-

EXPLICATIO FABRICAE ET USUS.

EX COGITAVIMUS & aliud quoddam Instrumentum Altitudinibus unà cum Azimuthis ad amussim capiendis idoneum, cujus formam præcedens indicat figura. Placuit autem integrum Semicirculum A B C loco Quadrantis hîc assumere, & nihilominùs juxta Diametri A C apud A, centrum Divisionum constituere, eò quod sic singuli gradus in ambitu Semicirculi duplo majores evadant, quàm si ex centro ejusdem dispertitio fiat. Notum enim est ex Elementis Euclideis angulum à centro circuli ad circumferentiam duplo majorem esse eo, quî à circumferentia in hanc ipsam ducitur juxta propositionem vicesimam libri tertii, & eas quæ præterea huc conducunt. In medio hujus à centro D usque in supremum apicem B canalis quidam est Quadratus oblongus, intra quem perpendiculum, cujus plumbum in foramine D cum aliqua parte fili Orichalcici, monstrat, quando Instrumentum perpendiculariter erectum sit; ita ut plano semicirculi verticalis, omninò correspondeat. Contignationes verò, quę hinc inde ab utraq; parte in formam Arcuû visuntur, stabilimenti saltém loco adhibitæ sunt, ut vastum hunc semicirculum in suo plano & circulari ductu firmiter contineant. Habet enim is in Diametro A C sex cubitos. Regula verò Y A V ipsi applicata tantam habet longitudinē ab A in V, quanta est semicirculi diameter: & insuper prominentiam A Y paulò crassiorem ut eo commodiùs quasi in æquilibrio Regula attolli, deprimiq; possit: cujus etjam gratia duo manubria è solido Metallo apud Y addita sunt. Ab alterâ verò ejus parte plumam cum cochleá habet juxta X, ubi in Quadrante parvo N O coërcetur, ut in loco stato, ubicunque lubuerit, permaneat Regula, donec numerata fuerit altitudo, in quacunq; limbi hujus semicirculi parte ea tunc transierit. Est etjam hoc semicirculare Instrumentum undiquaq; Orichalcicis laminis, prout opus est, inductum, & habet superiùs tres imagines affabré in solido ligno artificiosè exsculptas, atque ita dispositas in suis isthic pedestalibus, ut in figurâ apparet: idque tam ornatus gratiâ, quàm ut aliquid etjam suâ repræsentatione hyeroglyphicé moneant. Est enim suprema omnium, ipsius Uraniæ in Astronomiâ hyeroglyphicum. Virgo est decora & formosa, facie in Cœlum sublata Astra intuens, ac dexterâ manu Sphæram Cœlestiū revolutionum attollens, sinistra rapiens ea, quæ ambæ inferiores atque subtus stantes, tanquam pedissequæ, porrigunt. Color tunicæ ejus est Cæruleus, aureis stellulis intertextus, & fimbriis argenteis. Quæ verò à sinistro latere subsistit, Geometriæ Icon est: habens in dextera manu triangulum, quem versus Astronomiam attollit: in altera verò Circinum: Quibus innuere vult, se per commensurationem & fabricas mæchanicas; tum quoq; Triangulorum eruditam scientiam Astronomiæ inservire. Hæc oculos in vultum Uraniæ dirigit, eamq; venerabūda suspicit. Color vestis ejus est subfuscus, viridi intertextus: quòd à terrestribus denominationem habeat. In capite sertum gerit laureum, quo ostendit, se semper durare, & veritatis intemeratæ capacem esse. Ab altera parte, dextera nimirum subsistens virgo, Aritmethicam refert; quæ etjam Astronomiam suspiciens, honorat, eidemq; inservit. Habet hæc in altera manu cretam, altera tabellam; significans, se numeros exprimere; quibus Astronomia, ut cognitioni pateat, opus habet: eaque in quantitates discretas resolvere, quæ prior Geometria continuis expediebat. Habet & hæc superiùs in capite sertum laureū; cùm non minùs quàm Geometria perpetua & verax sit. Color vestis ast albus, papirum vel membranas referens; hinc inde variis zyphris consignatus. Atque hæc omnia, ut & ornaretur Instrumentum, simulq; indicaretur, Astronomiam omnium liberalium Artium supremam & quasi Reginam hasce duas, Geometriam & Aritmethicam tanquam ministras, præ cæteris, omnibus (licet & alias non negligat) sibi adscivisse. Infra hunc Semicirculum est Horizon Azimuthalis E F I G H quatuor cubitos in dimetiente habens, èq; solido chalybe cōstans & superiùs in suos Gradus, eorundemq; portiunculas aptè distributus. Habetq; in medio duo fortia ferramenta, decussatim sese in centro D intersecantia, circa quod etjam totum Instrumentum circumgyratur, appositis ab altera parte sustentaculis ferreis, quæ illud perpetuò Horizonti ad angulos rectos contineant. Infra Horizontem ferreum sunt quinq; columnæ, quarum media per Q indicata in meditullio infra centrum consistit, reliquæ quatuor literis P notatæ circumferentiam æqualiter & quadrifariàm distantes portant. Habent insuper omnes quinque superiùs quasdam peculiares cochleas, perennes nuncupatas, literisq; R signatas. Quod etjam in cæteris subintelligendum: quæ per parva manubria S T hinc inde circumducta sursum vel deorsum truduntur, donec circulus Azimuthalis iis innitens Horizontis æquilibrium exactè imitetur; & semicirculus superstans planum alicujus verticalis. Possunt enim hæ cochleæ gravissimum pondus minimo negotio attollere vel etjam deprimere, plurimamq; aliàs habent in Mæchanicis cōmoditatem.

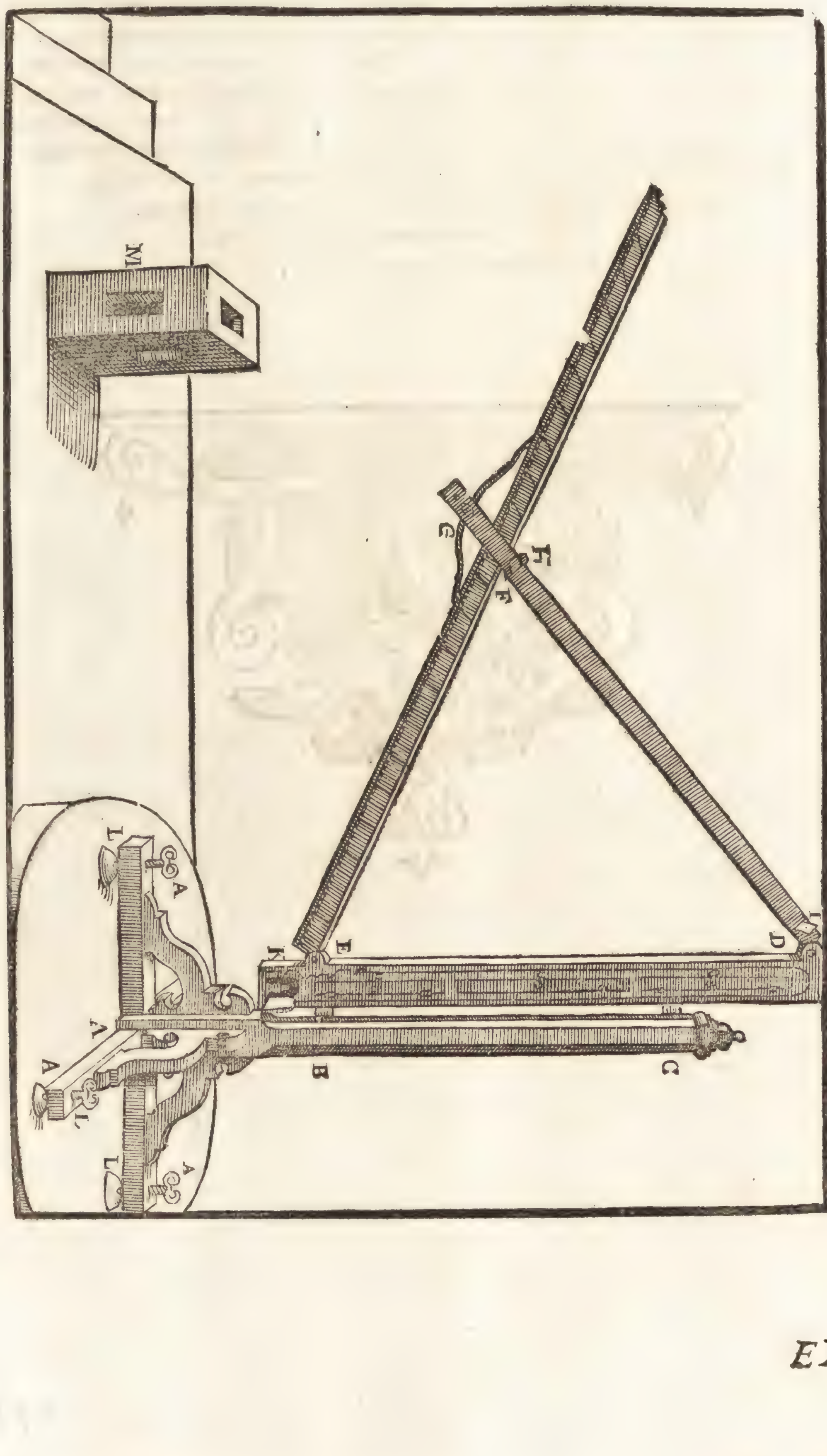
Usus

EXPLICATIO FABRICAE ET VSVS.

Usus Instrumenti ex ipsa fabrica satis patet: estq; idem cum iis, quæ aliàs per Azimutha & Altitudines colliguntur: nisi quòd hîc in Semicirculo idem efficitur & numeratur, quod isthic in Quadrantibus aut Regulis Azimuthalibus, de quibus posteà agemus. Indicabo verò & hoc, quod cùm anteà Quadrans iste chalibeus Quadrato inclusus (de quo in proximê antecedentis figuræ explicatione egimus) ab initio, ut Chalybeo Horizonti, inferiore sui parte insisteret, atque in eo circumduceretur. Quemadmodum in alia figura, hîc tamen non exposita exprimi curavimus. Visum posteà est consultiùs, eum tali ratione (prout antecedens ostendit figura) ab hoc Horizontali fulcro exemptum circumrotare, eò, quòd nimio suo pondere (cùm totus sit, uti dictum, chalybeus) nimis compresse & fortiter Horizonti incumberet. Ideoq; difficillimè circumagi posset, tota machina non cōmota aut tremiscente. Potest nihilominùs & sic ejus instituti administratio: tumq; nullo rotundo muro circumquaque opus est pro Circulo Azimuthali: uti neque ferramentis superiùs & inferiùs, veluti in præcedente. Dabimus fortè aliquando & hujus dispositionis Icona una cum sua explicatione: licet antecedens ratio longè expeditior & certior existat.

SEX-

INSTRVMENTVM PARALLATICVM SIVE Regularum.



EXPLI-

EXPLICATIO FABRICAE ET VSVS.

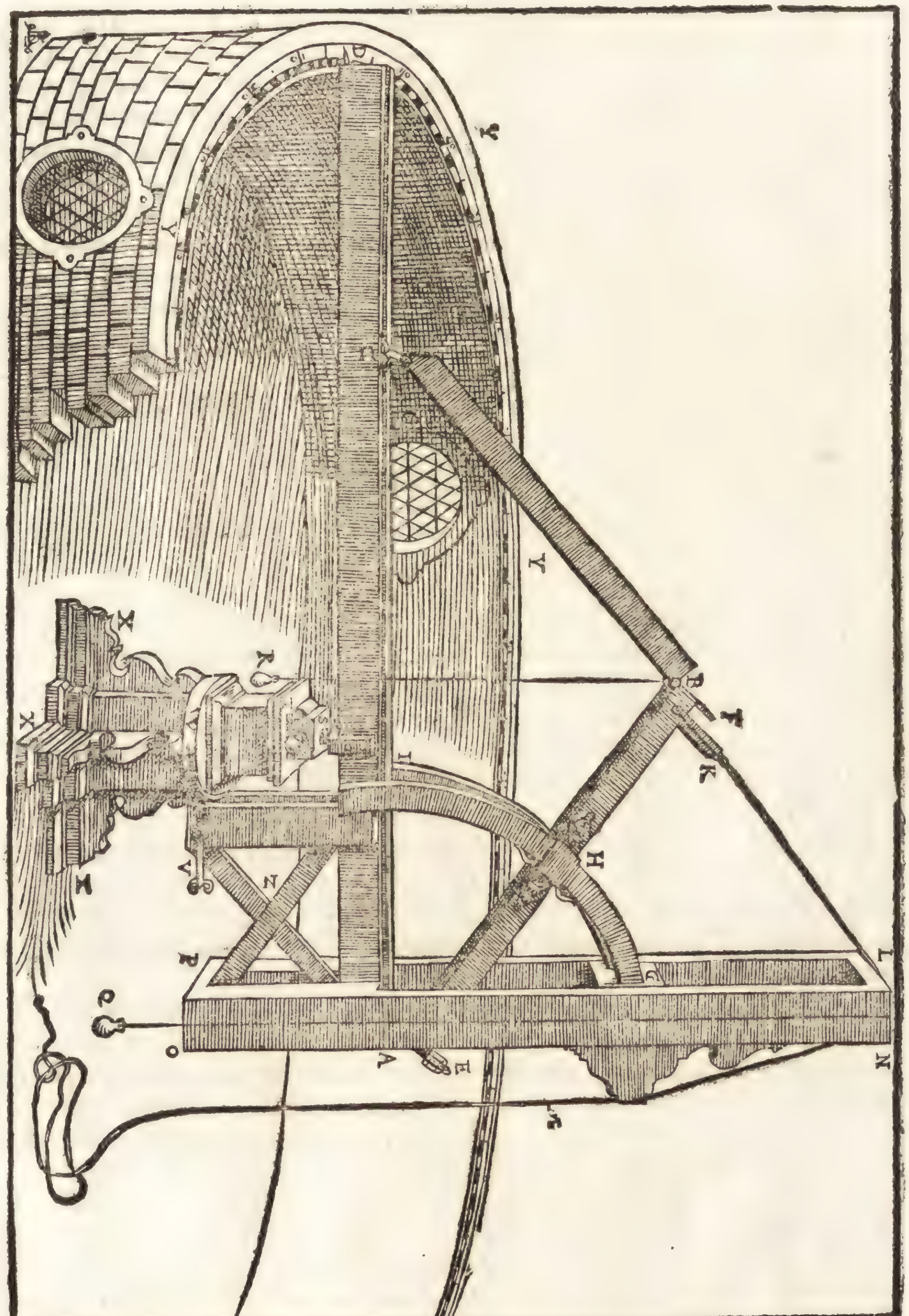
INSTRUMENTUM hoc Parallaticum, quod alias Regulas vocant Ptolemaicas, etjam conficere lubuit, ſiquidem paucis requiſitis, tribus nimirum regulis Diſtantia ſtellarum à vertice; ideoq; & harum altitudines ſuccinctè metitur. Accepi autem ejuſcemodi é ligneâ ſaltem materia totaliter conſtans, quòd olim fuerat incomparabilis illius Copernici; adeoque ipſius manibus (uti dicebatur) elaboratum quod mihi dono miſſum eſt à Domino Johanne Hannovio, Canonico Warmienſi, ubi anteà vixerat Copernicus: Cum anno 1584. quendam è ſtudioſis meis in exercitiis Aſtronomicis mihi inſervientibus cum Sextante ad inſtar ejus, qui tertio loco ſuperiús elucidatus eſt, eò ablegaſſem, ut Elevationem Poli, qui Warmiæ eſt, exactiſsimè, hoc intermediante dimetiretur. Suſpicabar enim tria proximè minuta in Copernici circa hanc obſervatione deſiderari; de quo motus Solis, & Eclipticæ obliquitas maxima aliter ſe habentia, quàm ipſius ſuppeditant numeri, me commonefecerunt. Quòd & ipſa experientia, ita ſe habere comprobavit. Inventa eſt enim meo Organo explurimis tam ad fixas quàm Solem habitis animadverſionibus, Poli iſthic ſublimitas partium 54. M. $22\frac{1}{4}$. Uti latiùs à nobis in Progymnaſmatum Aſtronomicorum Tomo primo pagina 34. & ſequenti demonſtratum eſt: quo in loco cauſas lapſus Copernici in motu Solis non ritè ab ipſo redintegrato oſtendo. Præſuppoſuit verò Copernicus ejus loci Latitudinem ex ſuâ obſervatione part: 54. M. $19\frac{1}{2}$. Deficiunt igitur apud ipſum ab exacta norma 3. minuta minus $\frac{3}{4}$. planè anteà ex ipſius Dedomenis & ſuperſtructis numeris circa Solarem motum colligebam. Reverſus autem ad me Studioſus ille meus, non ſáltém ſextantem, quem tradideram, omni parte illæſum reportavit, ſed hoc alterum Coperniceum Parallaticum mihi ab eo, de quo dixi, Canonico, dono miſſum attulit. Quod, quàm primum conſpexi, utut ligneum eſſet, atque uſui inhabile; ita tamen placuit ob memoriam tanti artificis, à quo confectum ferebatur, ut me continere nequiverim, quin actutùm Heroicum Carmen, quod in Epiſtolarum Aſtronomicarum Tomo noſtro primo pag. 295. atque ſequenti reperitur, concinnarem. Quin & paulò póſt ad ejus imitationem quoddam aliud Orichalcicis laminis inductũ confieri feci, paucis quibuſdam commodioris Uſus gratia mutatis & ſuperadditis: quale hoc eſt, quod hîc repræſentatur. Suntq; tres regulæ D E, & E F, & F D, quarum prima quæ verſus Zenith attollitur E D, habet ſuperiùs aliam juxta D ſibi aſſociatam, atque in tereti Orichalco convolubilem. Suntq; ambæ ejuſdem longitudinis, nempe quælibet quatuor cubitorum, modò ſuperioris longitudo capiatur à litera D in F. Quæ enim pars productior eſt, nimirum F G, ſaltém ob id additur, ut aliam oblongiorem regulã intra ſe contineat & coërceat. Nam eſt bifurcata. Tertia verò regula E H quæ longior eſt, & pariter juxta E priori D E annectitur, etjam ibi convolubilis; eam habet longitudinem, quæ requiritur, quando bina latera D E & E F angulum rectum comprehendunt: ubi nimirum regula D F ita ſublata eſt, ut Horizontis æquilibrium reſpiciat. Dioptræ autem, per quas Siderum collimatio fit ſunt in eadem regula juxta H & I, atque per rimulas priori pinnacidio parallelas ſuprá & infrá, modo à nobis invento rem expediunt. In Coperniceo Inſtrumento erant loco horũ foramina, per quæ ſtellæ difficillimé viſuntur. Accedit & hoc diſconvenientiæ, quòd anterius foramen in pinnacidio I conſtitutum, ampliùs altero eſſe oporteat, ſi ſtellæ per illud commodè conſpiciendæ ſunt: Cumq; hoc dat, aliquotam partem unius Gradus occupet, neceſſe eſt, utpote ad minimum octavam vel decimam partem. Ignoratur autem interobſervandum, an ſtella exactè in foraminis ejus Centro conſpiciatur nec né: atq; ſic aliquot minutorum jactura admitti poteſt; ut mirum ſit, quomodo non ſolùm Copernicus; ſed & veteres, qui talibus utebantur dioptris, aliquid certi, etiamſi cætera rectè ſe haberent, ſic aſſequi potuerint. Diviſiones æquales in regula ſunt oblongiore per puncta tranſverſalia, uti nobis moris eſt, deſignata: Suntq; tot, ut ultimum numerum Canonis ſinuum, ſex zyphrarũ requiſito loco, nempè in eo, qui primis duabus Regulis adæquatur, ut fiat Triangulum æquilaterum, adimpleant. Notandum inſuper, Regulam D K, quæ verticem reſpicit, interiùs cavitatem quandam obtinere, in qua filum tenue Orichalcicum á ſuperiore parte dependens, inferiùs juxta K plumbeolum habet, né á vento filum, quod interiùs ſuſtinet, admoveatur. Nam & janiculæ oblongæ apud hanc cavitatem additæ ſunt, quæ aperiri & claudi poſſunt, prout opus fuerit in eum (de quo dixi) uſum. Quod in convenienti ſignatura iſthic addita, monſtrat, quando latus D E exactiſsimè verticem reſpicit. Idq; ita effici poteſt, per cochleas inferiores ad A in pedeſtali, quæ ferreolis in L circumgyrantur. Inhærent enim hæ tres Regulæ columnæ C B, quæ dicto pedeſtali inſiſtunt, ita ut rotundis claviculis

hinc inde convolvi queant. Quam commoditatem, quoad fulcra, ego huic Instrumento addidi. In Coperniceo enim non erat. Addidi etjam plumulam, quæ est juxta G, efficientem, ut in quovis angulo observato quiescat regula A F. donec in latere longioris numeratio peracta sit. Applicavi & alia quædam commodioris usus & tractationis gratiâ: quæ singula commemorare supersedeo; ne videar Antecessorum inventa nimis corrigendo elevare.

Usus hujus Parallatici est in capiendis Distantijs siderum à vertice, prout Ptolemæus in Lunâ ut plurimùm factitavit, præsertim propter ejus latitudinem maximam exquirendam: licet idipsum non satis subtiliter neq; universaliter assecutus sit; veluti patet ex ijs quæ nos Progymnasmatum supra dicto Tomo cap. I. circa Lunæ orbitam in appendice quadam restituimus. Ubi ex accuratis observationibus indicatum est, latitudinem Lunæ maximam, quæ contingit in plenilunijs, non eandem esse, quæ in Quadraturis; notabili intercedente differentia, utpotè, quæ tertiam Gradus partem attingat: prout isthic latiùs per suas circumstantias & occasiones videre est. Angulus autem distantiæ à vertice F D E haberi potest ex Canone fœcundo aut etjam Sinuum intermediantibus partibus F E. Dantur enim in Triangulo duo æqualia latera F D & E D. Tertium veró F E in regula longiore peracta observatione numeratur. Quare angulus F D E latère non potest, qui remotionem Sideris à Zenith metitur. Ejus verò complementum ad Quadrantem est altitudo quæsita. Hābent hæ Regulæ & hoc commoditatis, ut facili negotio resolvi & complicari queant, atq; in quævis loca transportari. Verùm, ut dicam id quod res est, eam præcisionem & certidinem satis constanter non præbent, qualicunq; tandem diligentia elaboratæ, quám Quadrantes antedicti. Difficillimè enim Regulæ lineæ rectæ amussim diu retinent. Et si longiores fuerint, suo pondere se inde reclinant. Sin breviores, id quòd pollicentur sua parvitate præstare nequeunt.

PARAL-

PARALLATICVM ALIVD, SIVE REGULÆ TAM ALTITUDINES QUAM Azimutha expedientes.



EGo verò annis aliquot anteà alias Regulas in Turri quadam extruxeram, eam totam suâ circumgyratione, quando opus erat, adimplentes. Idq; peculiari quâdam ratione, partim Hipparchianum vetustissimum (ut fertur) modum imitante; partim verò novis additionibus à me ipso excogitatis stabiliori & commodiori usui destinatas: quarum structuram sequens repræsentat figura: in quâ A D intelligatur prima & fundamentalis regula ad Horizontis planum disposita, & prout opus fuerit, revoluta: quæ sua longitudine 8½ cubitos adæquat: Continetq; in superiori sua superficie canonis sinuum numeros artificialiter per puncta transversalia meo more divisus, sex Zyphrarum, bis numeratos. Huic adæquantur binæ aliæ regulæ simul sumptæ: cùm videlicet eidem applicantur: nempé A B & B C, quarum quælibet 4¼ cubitos in longitudine continet. Annectitur verò prior A B principio longioris juxta A, ita ut in eo attolli deprimiq; possit, simulq; secum trahere posteriorem B C eidem juxta B convolubiliter affixo. In hisce autem duabus minoribus regulis nullæ sunt divisiones, sed prior saltém A B habet dioptras & pinnacidia, per quæ collimatio fit, rimulis in inferiori pinnacidio juxta oculum ad E; ulteriori ad F, undiquaqq; parallelis: ut tam in Altitudinibus quàm Azimuthis quaquâ versum circa hæc fiat collineatio. Omnes autem hæ tres Regulę ubique Orichalcicæ sunt, subtilissimè levigatæ & expolitæ, quadrilateram justâ magnitudine, nè incurvationi obnoxiæ sint, obtinentes formam. Ut verò commodiùs, quoad duas superiores, attolli remittique possint, additum est illis extans quædam sustentaculum per L N O P indicatum, quod etjam inferiùs suum habet fulcimentum, repræsentatum per P V Z. Juxta V verò est Cochlea, quæ ipsum fulcimentum in substructo totius Instrumenti basimento (de quò posteà) ad W circularem laminam undiquaq; dirigit, nè suo se pondere aggravet. Extans autem versus Zenith structura id habet commodi, ut regulas supremas (prout dixi) attollat, easdemque pro libito remittat unaq; in suo plano, ne hinc inde distrahantur, coërceat. Attolluntur autem & remittuntur intermediante funiculo K L N M, qui superiùs juxta L N rotulam habet in quâ aptè trahitur: idemq; primæ regulæ annectitur juxta K, ubi supposita metallica figuratio, quæ in clavo rotundo convolvitur, adeò interiùs patens est, ut pinnacidium ad F ex oculo juxta dioptram E undiquaq; nullo obstaculo discerni queat. Habet & hoc commodi ut per perpendiculum, quod in Q definit, Instrumentum situm examinet: an videlicet A D Horizontem exactè respicit: L N P O eidem sit Orthogonalis. Quamvis idipsum quoque ex perpediculo B R scrutari liceat. Debet enim id ubiq; intermedium esse A & C. Porrò quò commodiòs attollantur Regulæ, atque in statu loco (prout lubuerit) quiescant, tùm quoque, ne hinc inde vacillent, sed idem planum cum inferiori & longiori substantiâ ubiq; retineant: quomodocunq; sursum vel deorsum agantur. Additi sunt illis utrinque duo Quadrantes I H G, intra quos prior Regula continetur & movetur, appositâ plumula tenaci juxta H, suntq; hi Quadrantes Orichalcicis laminis udiquaq; inducti. Habétq; à centro A usque in circumferentiam I ferè tres cubitos. Demùm ubi Divisiones peracta observatione juxta C exempli loco numerandæ sunt, acutissimè per chalybeum indicem isthic indicantur, ut utrinq; juxta C plumulæ sunt chalibeæ, quæ etjam in continendo regulam B C nè sua gravitate recidat, juvant.

Prætereà fulcrum sive basimentum (de quo anteà dixi) in quo totum Instrumentum ab una parte, præsertim posteriore quiescit, & circumgyratur, Per X W intelligendum erit, in quo superiùs juxta T cochlea est perennis, instar earum de quibus anteà in Instrumento semicirculari dixi, quæ per manubrium ad T sublata & depressa, totum quoque hoc Organum ritè dirigit; ita ut inferior & lõgissima Regula Horizontis planò exactè correspondeat, planeq; conveniat. Tandem etiam extima Regulæ pars D muro circulari incumbit, qui per literas Y exprimitur: Habetq; sub se in eodem Muro firmo circulum Azimuthalem Orichalcicum, convenienter subdivisum, & snperficiei Horizontis analogum, correspondentemq; Altitudini, quæ est prioris basimenti: Estq; in Diametro duodecimo cubitorum.

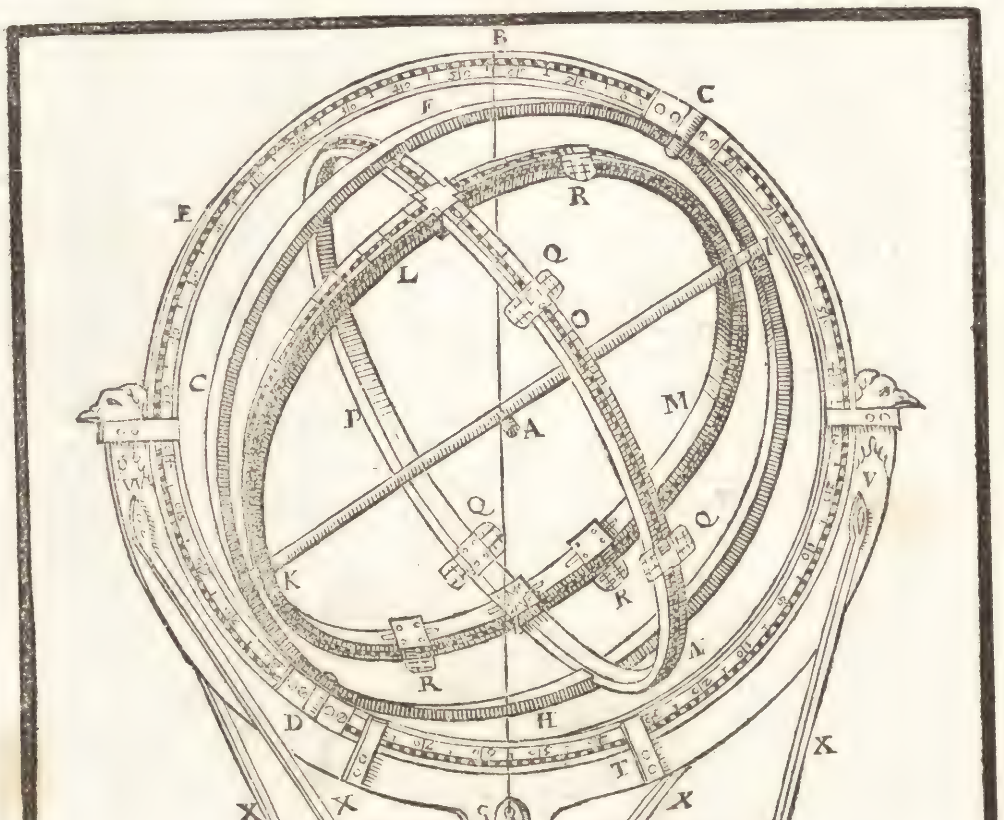
Usus totius Instrumenti est is, ut illius beneficio tam Altitudines (per ipsas nimirum Regulas, ubi videlicet infimam attingit) pandat; quam ipsa Azimutha, ubi ejusdem extremitas prope indicem apud D, Azimuthalem Herizontem stringit & notat. Altitudines veró sic habentur: Cùm ambo latera duarum regularum A B & B C æqualia sint, tertiumq; A C secundum Observationem & numerationem constet: ignorari nequit, Angulus B A C, Altitudinem quæsitam exhibens. Idem alia ratione perficitur, si numeretur, ubi perpendiculum B R inferiorem regulam in suis divisionihus attingit, facto initio ab A. Tunc enim datur

datur Triangulum rectangulum; cujus unum latus cognitum ex ſtructura, alterum numeratum ſecundum Obſervationem. Quare angulus ad A, qui quærebatur, ignorari nequit. Quorſum verò Altitudines & Azimutha pertineant, è pragmatica Aſtronomica diſcendum, prout antea inſinuavimus.

Hoc Inſtrumentum ob quantitatem & longitudinem priores Regulas excedens, præciſiùs omnia exhibet, magisq; ſtabile & uſui aptum eſt: præſertim quoad Altitudines capiendas. In AZIMUTHIS enim unà rimandis aliqua ſubeſt difficultas ob ipſam Inſtrumenti magnitudinem & molem. Quæ tamen adhibita aliquali diligentia præcaveri poteſt: ita ut inferior Regula ante Obſervationem collocetur, & figuratur immobilis incerto aliquo AZIMUTHO, verſus quod ſidus obſervandum vergit: & tunc apud perpendicula provideatur, antequàm Altitudo accipitur; ut omnia ritè diſpoſita ſint, tam ſecundùm æquilibrium Horizontis, quàm planum verticale. Tunc enim & Altitudo & Azimuthum circa errorem ſenſibilem depromi hoc Inſtrumento poterint, non minùs quàm Quadrantibus maximis ſuperiùs explanatis.

ARMIL-

ARMILLÆ ZODIACALES.



EXPLI-

EXPLICATIO FABRICAE ET USUS.

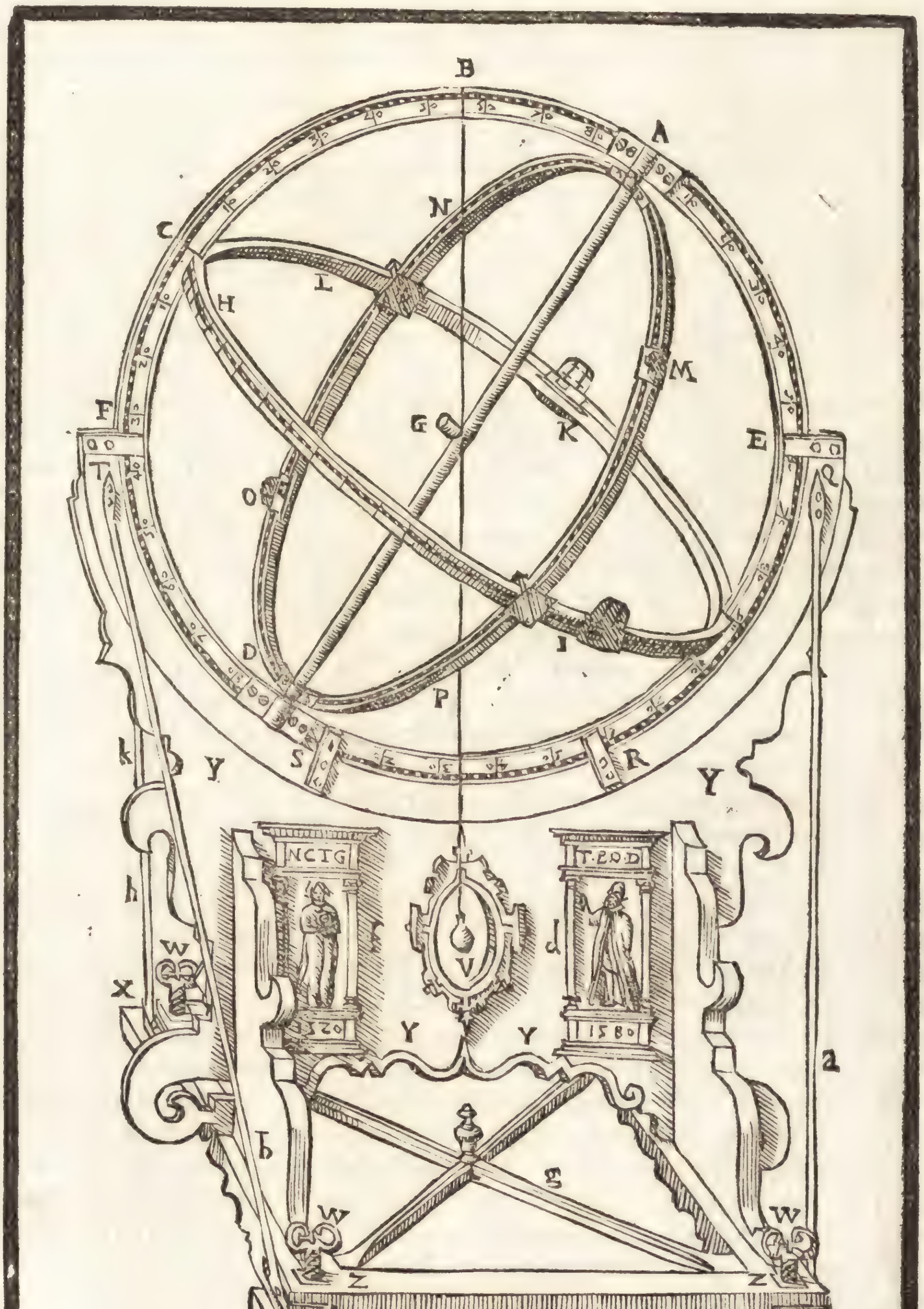
ORGANA antecedentia eò potissimùm spectant, ut Altitudines, & Azimutha sive seorsim, sive conjunctim, iis Cœlitùs observentur. Quia verò horũ in usum Astronomicum deductio præcipuâ ex parte calculo indiget Triangulorum, non omnibus facilè obvio, & per se quibusdam laborem effugientibus tædioso, excogitatæ sunt aliæ machinæ, quibus stellarum longitudines & latitudines, quæ duo principaliter inquiruntur, minimo negotio & absque molesta calculatione haberi queunt; inter quæ, duo præcipuè veteribus in usu fuisse comperio; quorum unum Armillare Instrumentum appellabant, quod Hipparcho & Ptolemæo in usu erat. Ideoq; ab iis denominationem sortitum. Alterum Torquetum dictum est, ab Arabibus aut Chaldæis (uti existimo) excogitatum Organum, iisq; usurpatum. Idq; in planis superficiebus circularibus idem præstat, quòd prius in Armillis. Hoc autem posterius, nec dum confieri volui, quia, si machina requisitam habeat magnitudinem, suo se pondere aggravet, atque usui inhabilis sit. Cujus nihilominus fabricã, si quis desiderat, Opus Astronomicum Cæsareum Appiani circa finem consulat, sive Schoneri libellum de eodem, Observationibus Clementiss. viri Regiomontani, atque ipsius discipuli Walteri civis Norinbergensis præfixum. Ibi voti compos reddetur. Armillare verò jamdudum confici curavi Instrumentum, in quo nonnulla ab Hipparcho & Ptolemęo usurpata certioris commoditatis gratiâ immutavi: Cujus Ideam hîc conspicis. Constat hoc Instrumentum quatuor saltém Armillis circularibus (cùm prædecessores quinque vel sex adhibuerint) quarum prima E B G N H Meridianum repręsentat. Debetq; disponi ut Cœlesti sit analoga. In qua juxta C D poli sunt æquatoris, qui attolluntur deprimunturq;, donec latitudini ejus loci, in quo fit Observatio exactè correspondeant. Quod per perpendiculum B S exploratur appensum superiùs juxta Zenith, ubi divisio Meridiani complementum habet Altitudinis Poli, & tantundem etiam inferiùs a Polo altero removetur. Continet autem hic Meridianus omnes alias intra se Armillas: quarum prima est C F I H, Zodiacalem alterã P O Q N transversim portans, cujus Poli sunt apud I K, tantum distantes à priùs dictis æquinoctialibus, quanta est differentia Polorum Ecclipticę & Æquatoris, sive maxima Zodiaci Declinatio, quàm nos aliquoties exactissimè dreprehendimus nunc esse partium 23. M. 31 ½ paulò aliter quàm prædecessores. Per Polos autem hujus Zodiaci transit canalis teres I A K Orichalcicus, habens juxta centrum A Cylindrum; quibus nobis integræ Armillæ veteribus usurpatæ, commoditas suppletur. Quin & alia Armilla latitudinibus inserviens circa eosdẽ Polos Zodiaci, intra tamen hunc convolvitur, per K L R M indicata. Habet insuper ipsa Zodiacalis Armilla sua 4. pinnacidia rimosa, more nobis consueto, quorum tria conspiciuntur juxta literas Q, Quartum latet. Quin & Armilla latitudinum quoque 4. ejuscemodi habet, juxta R, ubi quartum etiam tegitur. Suntq; omnia pinnacidia Orichalcica: quemadmodum & omnes Armillę Orichalco sunt inductæ & Divisiones habent Graduum in parte exteriore per puncta transversalia nobis usitata factas. Ipse verò Meridianus ex solido constat Chalybe, ut eò firmiùs interiores Armillas sustineat. Habet autem in Diametro tres cubitos. Hinc interiorum & contiguarum quantitatem colligere licet. Deinde pedestale ex solido ferro denso confectum habent hæ Armillæ, quibus totaliter innituntur, quod literis V T D W Y Z indicatur. Ubi juxta S foramen est, pro plumbo perpendiculi. In inferiori autem parte hujus pedestalis b circulum ferreum in quatuor æquidistantibus locis transeuntes quæ supra quatuor columnas lapideas laminulis ferreis munitas ad a totum Instrumentum ita attollere & deprimere possunt, ut Armillæ ejus omnes Cœlestibus circulis ijsdem repræsentatis ad amussim in suis planis & ductibus correspondeant. Quin & quatuor fulcra X etjam ferrea addita sunt, ne hinc inde ob magnitudinem vacillet pedestale uneq; totum Instrumentum. Additi insuper sunt gradus d per quos ascenditur ubi opus fuerit, inter observandum aut numerandum. Requirit etjam hoc Instrumentum peculiarem turriculam, cujus tectum dimidia sui parte inter observandum auferri queat, & reliqua pars, prout lubuerit, circumgyrari.

Usus harum Armillarum est, ut & aliarum Ptolemaicarum, in capiendis nimirum siderum longitudinibus & latitudinibus. Requirit autem hoc duos observatores; quorum unus quodlibet pinnacidium in Armilla Zodiacali loco longitudinis alicujus fixæ notæ firmatum per rimulas utrasq;, eandem fixam juxta Axem I K hinc inde intuetur, unaq; omnes Armillas sic firmiter continet: ut planum EccliptICæ Armillaris cœlesti omnimodè congruat. Interim movet alter observator quodcunque è cæteris pinnacidiis, in Zodiaco, prout

illi Sideri, cujus longitudinem inquirere satagit, maximè commodum fuerit: donec pariter per utranque rimulam juxta dictum axem Sidus illud exactè conspicit: tunc enim locus ejusdem pinnacidii in Zodiacali Armilla numeratus longitudinem quæsitam pandit. Porrò pro latitudine deducenda est Armilla latitudinum ad eandem Eclipticæ longitudinem, quam situs habere depræhensum est, & movendum mox aliquod ex ejusdem pinnacidiis sursum vel deorsum, donec juxta Cylindrum ad A Astrum illud tam suprà quàm infrà, utraque rimula conspiciatur. Monstrabit enim tunc ipsum pinnacidium latitudinem, quã inquirere lubuit, numerandam ab Ecclyptica in dicta Armilla latitudinis suprà vel infrá: prout hæc Australis vel Borèa fuerit, sicq; tam longitudo quam latitudo astri propositi facilè patescit. Licet verò hoc Armillare Instrumentum stellarum locis citò & promptè dimetiendis accommodum sit, atque hac explicata forma à nobis constructum, minùs quàm alias, suas, quas continet, Armillas extra debitum planum vacillare permittat, tamen ne sic quidem id adeò exacté præcavet quin unius vel alterius minuti hinc error obrepere posit: potissimùm, quia Armilla Zodiacalis non ubiq; in æquilibrio volvitur, sed suo pondere se atque alias nonnihil extra debita plana, idq; diversimodè, distrahat. Atque hinc factum, ut rariùs talibus Armillis; præsertim cum summa præcisio requiritur, uteremur. Quin potiús aliás Æquatorias Armillas excogitavimus, huic vitio non obnoxias. Quod etiam nullo modo in majoribus Zodiacalibus emendari potest, ob eò gravius armillarum pondus. In minoribus quidem non adeò sensibile est. At hæc sua parvitate Observationem in minutis exactam non admittunt.

ARMIL-

ARMILLÆ AEQVATORIÆ.



EXPLI-

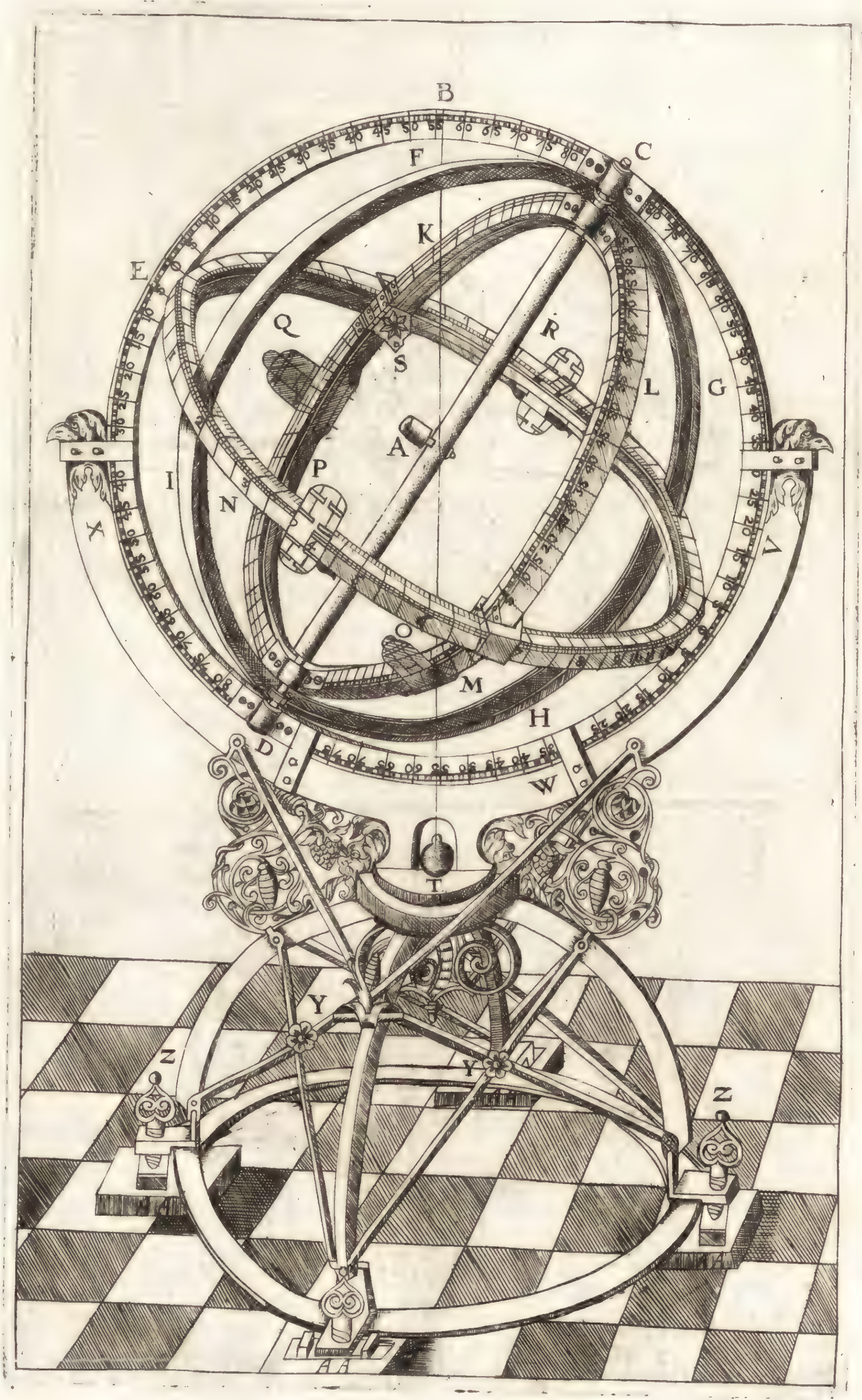
EXCOGITAVIMUS itaque Armillas quasdam Æquatorias, quæ in Æquilibrio Axis Polorum Mundi hinc inde dispositæ in neutram partem suo pondere vel circumductione distrahantur aut â plano Circulorum, quos repræsentant, ab exactâ normâ divelli possint. Id quod in priori dictas ob caussas desiderabatur. Forma autem earum est, qualis apposita figuratio ostendit. Suntq; tres solùmmodò Armillæ cum axe quodam tereti; quæ tam æquatorias siderum distantias quàm declinationes metiuntur. Primâ earum & maxima A E S F cæteras continens & sustentans, Meridiani vices supplet: Habetq; in diametro 4. fermé cubitos. Hinc cæteræ interiores æstimandæ. Ad cujus etjam planum disponi & regulari debent. Juxta verò A & in opposito loco apud D habet Axem quendam (uti dixi) teretem, revolubilem cum Armillâ interiore, Declinationibus dimetiendis inservientem, ad cujus medium locum (quod etjam omnium Armillarum Centrum est) Cylindrum apud G sibi Orthogonaliter infixum sustinet, ejusdem in suâ diametro magnitudinis, prout ipse Axis. Attolendus autem Axis cum ipso, quem Diametraliter transit, Meridiano, donec in ejus Divisionibus, quæ singula habent minuta, perpendiculum B V suprà & infrà, complementum Altitudinis Poli ejus loci contingat; sitq; uno plano Meridiani æquidistans, sive illud utrobiq; leniter contingens. Interior verò Armilla quam Declinationibus inservire dixi, per N M O P exprimitur: quæ etjã aliquando plano Meridiani uniri potest, & rursus intra hunc in quascunque partes circumvolvi, prout stellæ observandæ situs requirit. In duobus autem locis, ubi alteram ipsi ad angulos rectos transversalem Armillam, quo Æquatori deputatur, pertranseundo ambit, habet exteriùs laminam, indicantem ipsos Gradus & Minuta æquatoris utrinq;, tam videlicet ab unâ, quàm altera opposita parte. Continet etjam sua pinnacidia in quatuor locis, sive Quadrantibus; quorum hîc saltém duo apud M & O exprimuntur: in quibus rimulæ sunt parallelæ & æquidistantes Cylindro apud G, tum quoque ab altera parte Axi A D. Suntq; singuli Quadrantes ab exteriore Armillæ parte ipsi oculo proxima in 90. Gradus divisi, & quilibet horum in 60. minuta more nobis usitato & sæpiùs per puncta transversalia indicato. Altera verò Armilla transversalis, quam dixi Æquatoris munia sustinere, per H L K I ostenditur: quæ etjam in duobus oppositis locis Meridiano supra dicto apud C, & illi Diametrali firmiter annectitur, atq; eidem ad amussim ad angulos rectos insistit, inq; eo immotus quiescit. Estq; etiã ab exteriore sui parte in omnes Circuli Gradus eorundemq; minuta subtiliter distributa. Ac habet quatuor pinnacidia pariter facta, ut in priore: quorum duo I K in una semicirculi parte hîc exprimuntur. Reliqua duo in altero hemicyclo pariter intelligenda veniunt. Suntq; omnia pinnacidia ex Orichalco affabrè elaborata: ipseq; Meridianus totus est é solido chalibe, ut sustinentis reliquis interioribus sit sufficiens. Armillæ verò binæ decussatim sese intra hunc transeuntes, ab posteriori (de qua dictum) solummodò sui parte lamina forti Orichalcica imbutæ sunt, in qua etjam divisiones existunt; Neque enim undiquaque Orichalco circumductæ sunt, quò minùs haberent ponderis. Sunt nihilominus asserculis ligneis in rotundam partem coactis, & multipliciter bituminatis, ita artificialiter compositæ, ut non ex uno solido constent ligno; sed pluribus in oblongum tenuiter levigatis, atque hac cautione invicem agglutinatis, ut prout unum crevit in altum, reliquum contrario modo illi applicetur: ea videlicet parte, quæ cacumen & radicem respicit, viceversa ad invicem commutata. Sic enim experientia me docuit, ligneam materiam tractandam esse pro Instrumentis, ut incurvationi & mutationi minùs sint obnoxia. Conducunt autem hûc ex omnibus lignis præcipué ex arbore juglandum, & ejus speciei abietis, quàm Germani Feuchtenholtz vocant, si viciosa non sint & diu exsiccata. Postmodum verò sic variis laminulis ligneis conglutinatæ Armillæ, & in justam formam ac magnitudinẽ deductæ, linteolo tenui aut membrana ipsis agglutinata circumducuntur. Et minio Cerussæ mixto cum Oleo lini incrustantur & colorantur, ut minùs aëris mutationem sentiant. Porrò innituntur hæ Armillæ pedestali etiam è solido & forti ligno peculiari, qua vides, forma, facto quod literæ Y designant. Inferius verò Quadratum existens in singulis: isthic angulis cochleas habet apud X quibus totum Instrumentum in requisitam dispositionem cœlestibus, quos imitatur, Circulis analogam dirigitur: Ubi etjam 4. ferramenta versus supremam ejus partem, quà meridiano adjacet, fulcri & fortioris sustentaculi loco, ne hinc inde vacillent Armillæ, adduntur; Quarum unum per F b X; alterum E A X signatur. Reliqua duo sunt à posteriore parte. In eo verò loco, quo pedestale hoc Meridianum cõtingit, in modum semicirculi rotundum est, ut Meridianus illi insistens omni ex parte illud contingat, & firmiter ei innitatur. Qua etjam de causa

causa quatuor tenacula metallica juxta F S R E apponuntur, intra quæ Meridianus compræhensus sensim & tenaciter circumduci potest, donec Axis ejus Axi mundi correspondeat, sicq; immotæ firmari. Infrà in lateribus hujus pedestalis hinc indè à foraminis, quod plumbum juxta V habet, utraq; parte sunt 4. Icones ornatus gratià solerter appictæ, quæ effigies Ptolemæi, Albategnij & Copernici; tum quoq; nostram repræsentant: quarum binę Copernici videlicet & mea juxta ad visuntur. Reliquæ duæ ab altera parte latent Cętera pedestale hoc concernentia, veluti transtra juxta g; & siquæ sunt aliæ partes aut firmitudinis aut ornatus gratia applicatæ ex ipsa figuratione diligenter intuenti satis patent.

Usus hujus Organi est in observandis Siderum (uti dixi) tam Declinationibus quàm Ascensionibus rectis. Nam convoluta Armilla D N M P, cum suo Axe versus sidus denotandum trahuntur & retrahuntur in ea ipsius Pinnacidia, donec juxta Cylindrum G tám supra quàm infrá paralleliter Sidus quodvis collineetur: tumq; ipsum pinnacidium in exteriore lamina Orichalcica apud Divisiones Declinationem quæsitam pandit. In altera veró aut transversali trahatur conveniens pinnacidium in aliquam Stellam, cujus Ascensio recta cognita est anteá undecunq; , & reliquum pinnacidium, quod maxime accommodum fuerit, per alium Observatorem (Duos enim sic esse oportet) trahatur in quamvis aliam stellam, donec ea etjam utrinq; ad Axem Instrumenti cernatur. Posteà numeretur Arcus ambobus pinnacidijs interceptus, qui Differentiam Ascensionalem Stellarum exhibet, quæ addita vel ablata, prout ductus requirit, Ascensioni rectæ cognitæ ignotam antea patefacit. Idem effici potest, si Armilla Declinationum firmetur in loco Ascensionis rectæ cognitæ & juxta hanc stella nota cernatur, & interim ab alio trahatur aliquod pinnacidiorum in Armilla Æquatoriâ, donec circa Axem stella, cujus Ascensio recta quæritur, collimatur. Tunc enim idem pinnacidium in exteriore lymbo Æquatoris angulum quæsitum citra ullam additionem vel subtractionem exhibet. Quorsùm verò conducant Declinationes & Ascensiones Rectæ Siderum ritè perspectæ, & quàm facilis sit ex his tam Longitudinis quam Latitudinis eorundem derivatio, norunt ij, qui in Astronomica Palæstra versati sunt; & nos alibi V; D: id compendiose explicabimus.

ARMIL-

ARMILLÆ ALIÆ AEQVATORIÆ.



EXPLI

EXPLICATIO FABRICAE ET USUS.

Alias quoque ejusdem quantitatis Armillas confieri curavi Æquatorias, quarum Ideam hîc vides. Exterior Armilla Meridianum (uti & anteà) repræsentat. Estq; tota Chalybea, ad amussim undiquaq; levigata, & Divisionibus toti Circulo competentibus, ita ut singula etiam contineat Minuta, distributa. In quâ cætera quoque, quoad perpendiculum, Polos & Axem intelligenda veniunt; prout in prioribus. Quæ verò intra hanc continentur, tres sunt Armillæ, ita ut totum Organum 4. constet, uno ampliùs quàm antecedens: præter Axem teretem atque Cylindrum illi infixum : quæ etjam unius Armillæ vices commodè supplent. Habet autem hoc Instrumentum propterea tres Armillas interiores, excepto Meridiano, eò quod Æquator sit circumvolubilis, non autem quiescens, ut in priori. Ideoq; Armillâ I F G H indiget, eam sustentante, & Orthogonaliter cohibente, quæ etiam è puro constat Chalybe, quo fortior ad id munus existat; nullis tamē distinctioni bus insignita. Ipse verò Æquator, de quo dixi, per P S R indicatus, suas habet divisiones usque in singula minuta, & eas quidem tam ab unâ quàm altera superficie; prout vel Æquatoriis distantiis, vel etiam temporariis momentis discernendis usus postulat: & pinnacidia illi adaptata sunt juxta R & P, tùm quoque plura hic non efformata, quæ observationi inserviunt: quorum eadem est forma, prout in antecedenti, tum quoque similis ratio subdivisionis Graduum. Alia verò Armilla interior, quàm N K L M literæ designant, Declinationibus rimandis, prout anteà, idonea est. Estq; intra Æquatoriam, quam Orthogonaliter transit, convolubilis, ut in loco sui contactus puncta etjam Æquatoria indicet convenientibus laminulis juxta S & M positis. Habet insuper sua pinnacidia juxta Q & O & duo alia hîc non depicta : sed pariter ab alterâ parte intelligenda. Divisiones quoq; insunt, singulis Quadrantibus minutatim competentes. Omnes autem illæ Armillæ intra Meridianum compræhensæ sunt undiquaque Orichalcicis laminis superinductæ; idq; tāta subtilitate & levigatione, ut diceres totas esse ex solido fusas Orichalco. Axis quoque teres Orichalcicus est, uti & ipsa pinnacidia. Perpendiculum R T è filo constat tenui Orichalcico, prout aliàs nobis moris est. Cętera si quæ hic omissa, ex ipso intuitu assequeris, prout etjam in prioribus. Incumbunt hæ Armillæ sustentaculo sive pedestali è solido Chalybe constanti: quod per X T V Y Z, reliquasq; inter positas literas designatur : Cujus superior pars semicircularis ex G W V ipsum Meridianum reliquas Armillas comprehendentē, ab inferiori parte continuè ambit & sustinet; additis quatuor tenaculis, uti & in prioi. Reliqua forma hujus pedestalis satis ex ipsâ figura liquet: ubi quædam præter utilitatem & corroborationem pulchritudinis causâ addita sunt; quæ tamen & ipsâ fulcimenta præbent; omniaq; ex solido (uti & anteà dictum) constat chalybe. Infimusq; his substratus Circulus Z crassius & ferreus, à quatuor suis Æquidistantibus locis cochleas habet : Quibus in quadrato lapide substernuntur quædam parva ferramenta, ut in iis cochleæ hæ circumductæ totum Instrumentum eò dirigant, quo Armillæ Cœlestibus analogæ requiruntur : Idq; intermediante perpendiculo B T, quod & planum meridiani Mæchanici cum Cœlesti unit, & ejus insuper dispositionem ratione Elevationis Poli ordinat : adeoq; omnes interiores Armillas Cœlestibus Circulis, quos æmulantur, analogas reddit. Estq; tota machina in seipsâ satis robusta, nec alterationi facilè obnoxia, cum undiquaq; metallica sit.

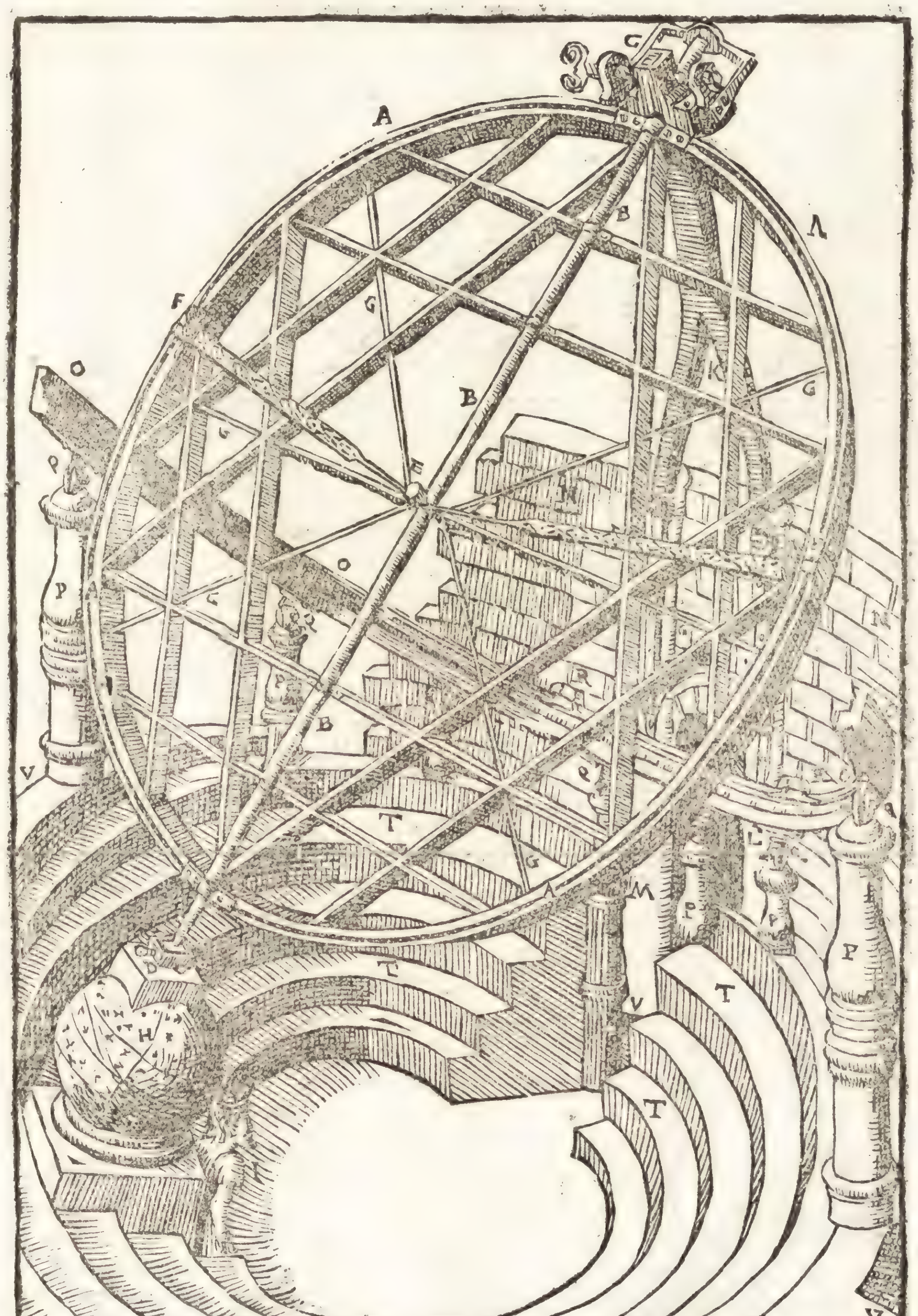
Usus ejus est similis cum priori, nisi quod hîc Æquator, pro lubito revolvatur intra Meridianum. Declinationes accipiantur pariter, uti prius in Armilla Declinationum, apud suum Cylindrum juxta A centralem per pinnacidia convenientia. Æquatoriæ Distantia, sive ascensiones rectæ in Armilla transversa æquatoria prout & anteà, nisi quod hic ejus Armillæ Chalybeæ, quæ has ipsas portat, aliquis etjam usus in hac pragmateia esse queat. Accedit & hoc commodi, quòd quando stella aliqua in sua debita ascensione recta sic collineatur, tunc punctum æquatoris Meridianum transiens ascensionem rectam medii Cœli indicet. Ideoq; etiam ipsissimum temporis momentum, cognito nimirum loco Solis exacto, veluti eum nostræ suppeditant Tabulæ. Potest etjam figi Æquator in Meridiano, & sic per pinnacidium in eodem motum, cujusvis Astri ab eodem capi Distantia, hincque temporis momentum cognosci; uti & in priori: quod anteà indicare omisi : sicq; per hæc duo Instrumenta Armillaria tam Ascensiones rectæ, quàm Declinationes unà cum temporum subtilissimis momentis, quæ omnia in Astronomicis maximum habent usum; Cœlitus dimetiri commodum est. Plura de hujus Organi fabrica & usu si quis requirit, cōsulat Progymnasmatum Astronomicorum Tomum nostrum primum capite secundo, à pagina ejus 250. usq; in 252. completam : Quæ tamen pro majori & præcipua parte hîc, præter quædam alia, sufficienter indicata sunt.

Subjungam verò & hoc, quod hæ Armillæ certis cochleis disjungi queant ac rurſus componi. Idem poteſt fieri in ipſo Chalybeo pedeſtali ſive fulcro: ita ut commodè in alia loca tranſvehi queant. Id quod in omnibus Inſtrumentis, ubicunq; ſine eorum detrimento id præſtari poteſt, efficiendum eſt. Oportebit enim Aſtronomum eſſe κοσμοπολίτην, ita ut, ſi neceſsitas & uſus poſtulet, non uni alicui Regioni ita adſtrictus ſit, quin aliò etjam migrare, & ſua ſecum ferre Inſtrumenta liberè & lubenter velit & poſsit. Cùm enim pauciſsimi ſint, qui hiſce arduis diſciplinis & exercitiis occupentur, & rariſsimè inter Politicos, qui Reipublicæ adminiſtrationi præeſſe volunt, inveniantur aliqui, qui his impenſè delectentur, eaq; fovere & ſuſtentare conſultum ducant; ſed longè plures, qui ea ob ignorantiam averſantur atq; inutilia æſtimant; non oportet Divinæ Aſtronomiæ alumnum talibus imperitis judiciis obnoxium eſſe, ſed ea ex alto negligere, & nihil ſatiùs exiſtimare, quàm hiſce invigilare ſtudiis, nihilq; aliorum moveri importunitatibus. Cumq; nimis ſunt moleſti, ſive politici ſive alii, ſe ſuaq; aliò transferre: adeò ut ne natale quidem ſolum, quod dulcedine cunctos allicit, immemorem nec ſinit eſſe ſui; hiſcè Cœleſtibus & ſublimibus curis, quæ immortalitatis veſtigia præ ſe ferunt anteponere doceat: ſed conſtanti & perſeveranti animo ſemper in omnem rerum eventum ſecum cogitare, quod

Undiq; terra infrà, Cœlum patet undiq; ſuprà,
Et patria eſt forti qualibet ora viro.

ARMIL-

ARMILLÆ AEQVATORIÆ MAXIMÆ, SESQVIALTERO CONSTANTES circulo.



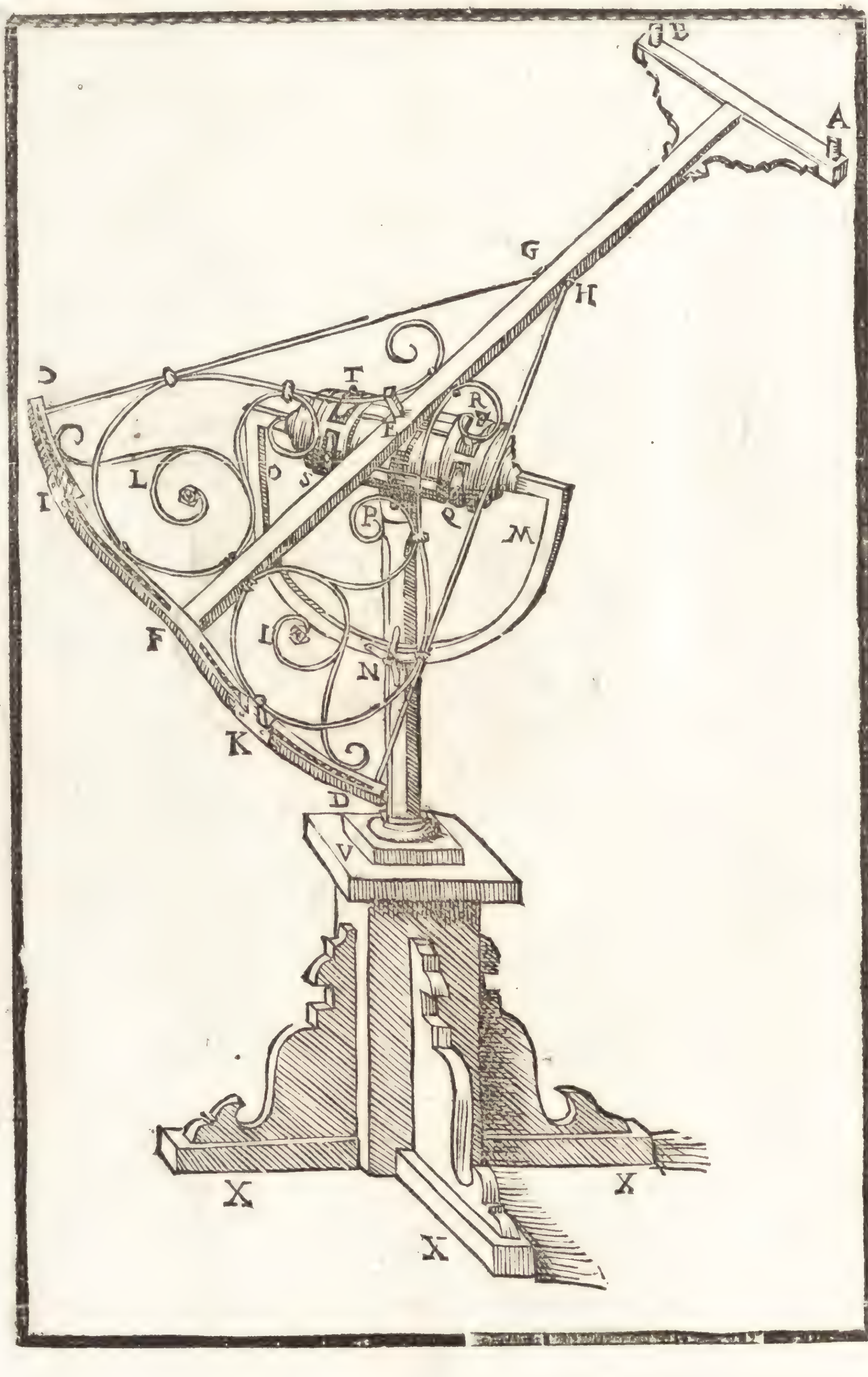
EXPLICATIO FABRICAE ET USUS.

Etsi binæ machinæ Armillarum æquatoriarum jam anteà depictæ & expoſitæ, (quæ etjam magno nobis conſtiterunt) illi, de quo dixi uſui ſatis exactè inſerviant, inveni nihilominùs poſteà & conſtrui curavi, alias quaſdam paucioribus requiſitis indigentes; utpote unicâ ſolummodo Armillâ intregrâ convolubili, & altera ſemicirculari quieſcente. Quibus duabus omnia, quæ de prioribus dixi, non ſaltém commode, expediuntur; ſed & longè promptiùs, nulloq; obſtaculo; quod antecedentes ingerunt, ſi propè ipſam Armillam Æquatoriam fieri debet collimatio. Tunc enim anterior ejus pars intuitui obſtat: quemadmodum etjam in Declinationum Armilla prope ipſum Æquatorem difficilis fit collimatio; ut de aliis quibuſdam impedimentis non dicam. Habent hæ alteræ id inſuper prærogativæ, quod longè majores confici queant: Ideoq; Gradus cum ſuis diviſionibus magis adhuc diſcretè exhiberi, & nihilominùs ſua ſtabilitate & convolutione uſui accommodæ eſſe: idque faciliùs quàm antecedentes. Forma verò harum ingentium & apprimè compendioſarum Armillarum hæc eſt, quàm hic exhibemus: quatenòs eam in plano repræſentare licuit. A literæ maximam Armillam indicant, quæ undiquaq; Orichalcicis laminis munita in diametro habet 7. cubitos. Ideoq; Gradus tantos, ut ſingula minuta quadrifariam ſubdividantur. Axis ejus B è chalibe conſtans, & undiquaq; apprimè teres: interiùs tamen cavus, ne pondere officiat, in diametro eſt trium digitorum cui circa meditatem affigitur Cylindrus Orichalcicus teres, circa quem proximè apud Axem volvuntur utrinq; binæ Regulæ Orichalcicæ E F, Juxta F apud ſuperficiem Armillæ habent pinnacidia per Dioptra rimarum ipſi Cylindro parallelarum. Reliqua interſtitia quę vides apud literas G ſunt tranſtra ſive contignationes totam Armillam continentes & cohibentes, ne à ſuâ rotunditate & plano ob magnitudinem dimoveatur. Inferiùs juxta D deſinit Axis in acumen teres, ex ferro quadrato chalibeo, habens ſimile acuminatum foramen, quod per cochleas hinc inde appoſitas, poteſt paululùm trudi, quò lubet. Huic innititur Axis ille teres continens, unaq; convolvens totam Armillam. Ipſum verò ferrum huic ſub ſtratum, infigitur columnæ lapideæ magnæ & longæ, 4. cubitorum quarum binæ infra terram firmo fundamento inſtant; reliquæ duæ ſuperiùs habentes ab anteriore parte Atlantis Mauritianæ Regis effigiem I, in eodem lapide artificialiter excîſam: qui corona ſuâ contingit Globum lapideum H, columnæ ſuperiùs ornatus causâ impoſitum: ſuprema verò Axis pars alteri ferreo fulcro juxta C incumbit: quod inferiùs bifurcatum eſt juxta K, tranſitque in duos ramos, quorum quilibet magnæ columnę tereti è ſolido ſaxo fortiter affigitur. Diſtant autem hæ columnæ tantùm ab invicem, ut januam ingreſſui ad Inſtrumentū præbeant: & indicantur per M & L: Superiùs juxta C eſt Cochlea, quæ tranſverſum agit ferrum cui iſthic incumbit Axis, ut is plano Meridiani correſpondeat. Attollitur etjam alia ratione tam ibi quàm inferiùs juxta D, & movetur tenaciter, donec Axi Mundi exactiſsimè reſpondeat; ſicq; firmatur. Altera ſemicircularis Armilla per C literas intelligitur; quæ octo columnulis lapideis per P indicatis ad planum Æquatoris immotè ſuſtentatur, tenaculis totidem ferreis juxta Q exiſtentibus, quæ eam ita cohibeant, dirigantq;, donec & exactè ſemicirculum circa medium axis deſignent & inſuper ſecundum Æquatoris planitiem ſeſe conſtanter inclinent. Eſt etjam undiquaque Orichalco induta, & in diametro habet 9. cubitos: Ideoque minutiſsimarum ſubdiviſionum etjam plus quàm ipſa Armilla capax. Eſt autem ob id duobus cubitis ſemicircularis hæc, amplior ipſâ integrâ Armillâ, quò inter utraſque commodè tranſiri poſsit, prout opus eſt: Et per Scalas extra Armillam lapideas (quæ hic non exprimuntur) N aſcenditur & deſcenditur ſecundum ductum ipſius Armillæ, ut oculus Obſervatoris ei accommodè applicetur. Interiùs verò aliæ ſunt Scalæ rotundæ per T literas indicatæ, quibus ad integram Armillam inter obſervandum aſcenditur vel deſcneditur circumquaq;, prout ſideris denotandi requirit altior & declivior ſitus. Juxta utranq; literam N apparet murus, qui circumcirca totum Inſtrumentum ambiens, turriculam quandam & ſemicryptam efficit, totam hanc machinam circumdantem, quæ ſuperiùs tectum habet, quod quaquâ verſum lubuerit, inter obſervandum aperiri & claudi poſteà poteſt, ut precioſa hæc machina ab aëris & imbrium injuria tuta ſit.

Usus ejus eſt ut in Volubili Armillâ Circulari, Declinationes capiantur, movendo Dioptras ad F, & ſidus collimando utrinq; juxta Cylindrum E. Sic enim apud E numeratur quæſita Declinatio. Idq; poteſt dupliciter fieri, utraq; nimirum dioptra; convolvendo Armillam, ut altera etjam pars oculi admoveatur: ſicq; ejuſdem Sideris bis exploratur Declinatio: quæ utrobiq; eadem eſſe debet. In altera ſemicirculari, moveantur ejus pinnacidia

nacidia juxta R, donec Astrum observandum per eas rimulas circa Axem B utrinq; dispiciatur. Tunc enim ipsum pinnacidium distantiam ejus à Meridiano Æquatoriam in eâdem semicirculari ARMILLA, sive versus ortum sive occasum numerandam monstrat. Hincq; temporis momentum ex noto Sideris & Solis loco exactissimè sciri. Sin verò ASCENSIO Recta alicujus Sideris inquirenda sit, unus observator aliquod ex pinnacidiis sic in stellam dirigat, quæ hanc notam habeat: Alter verò reliquum pinnacidium pariter in aliam, cujus ASCENSIO recta quæritur: ita ut ambæ stellæ eodem prorsus instanti circa eundem AXEM perrimulas pinnacidiorum conspiciantur. Arcus enim utriq; pinnacidio sic interceptus tunc pandet eorum differentiam ascensionalem, ex quâ ascensio recta quæsita, prodit; veluti in antecedentibus indicatum est. Plura si quis requirit, de hujus amplissimi Instrumenti fabri- & usu consulat Epistolarum Astronomicarum librum nostrum primum, pag. 246. & duabus sequentibus. Ibi nonnulla latiùs indicantur, quæ hîc brevitatis causa omisi. Potest etjam ex ipsa apposita figuratione, si ea attentiùs consideretur, tam structura, quàm usus promptiùs capi, quàm longis verborum ambagibus.

ARCVS BIPARTITVS MINORIBUS SIDERUM DISTANTIIS inſerviens.



EXPLI-

DE iis Organis Aſtronomicis, quæ Altitudines & Azimutha ſtellarum vario modo rimantur, tùm quoque de his, quæ lõgitudines, & latitudines ac inſuper Declinationes atque aſcenſiones rectas ſubminiſtrant, egimus. Reſtat, ut eorũ etjam, quæ intercapedines ſcrutantur, rationem habeamus, & poſteà de nonnullis aliis mixtim agamus. Quantum verò ad Diſtantias Siderum attinet; adornatus eſt à quibuſdam, ſuperioribus Annis Radius Aſtronomicus qui per ſe habilis ſatis, & ad tranſportandum idoneus; ſimulq; in Demonſtrationibus Geometricis ſatis ſpeculativé ritè ſe habet. At in ipſa praxi, ſuoq; receſſu non præſtat, quod in acceſſu pollicetur. Idq; variis de cauſis, quas hîc recenſere ſuperſedeo: alibi fortè de iis, deq; iiſdem emendatione, quoad fieri poſsit, ſufficienter acturus. Interim de quibuſdam aliis hîc dicam, quæ uſui accommoda, & certitudinem requiſitam præbentia à me excogitata & in uſu hactenùs habita ſunt. Utq; primum quoddam minores Diſtantias intra duodecimam Circuli partem, ſive unum (uti vocant) ſignum ſuppeditans indicem; id tale eſt, prout figura apicta monſtrat.

PRIMUM eſt Regula oblonga ab F incipiens uſque in tranſverſalem B A deſinens: cujus longitudo eſt 4. cubitorum: habetq; in dicto tranſverſali duo Cylindra juxta A & B æqualiter à communi junctura diſtantia: à quorum Centris à puncto F ducuntur inferiùs bini Arcus F C & F D, quorum quilibet ultra æquidiſtantiam ſemiſsis A B, ab F utrinque numeratæ, quæ per K I repræſentari debuit (licet figura id non ſatis inſinuet) initium numerationis in arcu K C ſive K D exhibet, eandemq; utrinque quindecim efficit Graduum. Reliqua per C G & D H, hisq; intermixta circa L, & deinceps repræſentata interponuntur, contignationis, ac ſuſtentaculi gratiâ addita ſunt, tùm quoque ornatus. Innititur verò hoc Inſtrumentum fulcro tereti & craſſo, quod per T R S Q monſtratur: habens in medio, ubi æquilibrium eſt, juxta E foramen quadratum, in quo ſuo fulcro in quadratâ etjam claviculâ imponitur. Fulcrum verò ſic ſe habet; ut juxta S & T, tùm quoque Q & R ſint rotundæ laminæ ferreæ, quæ in ſubſtrato tereti Cylindro, ſpitamum ad minimum in Diametro habente, convolvitur, plumulis è quatuor partibus tenaciter ipſum, ut quovis in ſitu facilè ſubſiſtat ſuſtinentibus. Volvitur autem hac ratione ipſum Inſtrumentum ſolummodò ſurſum atque deorſum. Si verò ad latus inclinandum vel reclinandum ſit; id fiet: circumducto ſemicirculo O N M, & firmatâ cochleâ juxta N. Sic enim unà totum ſe vertit Inſtrumentũ. Poteſt etjam per canalem P V, cui in rotundo axe inſtat, hinc inde in omnes Cæli partes cõvolvi. Canalis autem illi alii pedeſtali per V & literas X ſignificato inſiſtit, in quo etiam undiquaq; cum toto Inſtrumento, prout opus fuerit, circumvertitur, ut id in planum quarumvis ſtellarum dirigi poſsit; prout Obſervationis ratio requirit. Poteſt etjam ejuſdem canalis interior Axis unà cum ipſo, adeoq; innitente Inſtrumento altiùs in ſubjecto pedeſtali attolli, atq; ſic figi immotè prout uſus exigit. Deſcendit enim intra quadrilateram pedeſtalis formam quadrilaterum quoque ſolidum lignum, quod ſurſum ferri atq; remitti, & ubicunque lubet firmari poteſt; ſicq; unà attolli vel deprimi Inſtrumentum, veluti ſtellæ, quarum intercapedo rimanda, altiores vel decliviores in Cœlo fuerint. In ipſo autem Inſtrumento, quoad limbos ubi diviſiones ſunt, tùm qnoque in tranſverſali & Cylindris, omnia ſunt Orichalcica. Contignationes & fulcra ex ferramentis affabré elaboratis. Reliqua lignea ſolerter compoſita & metallicis laminulis, ubi opus eſt, munita, quò totum Inſtrumentum firmum ſit, & Obſervationibus idoneum.

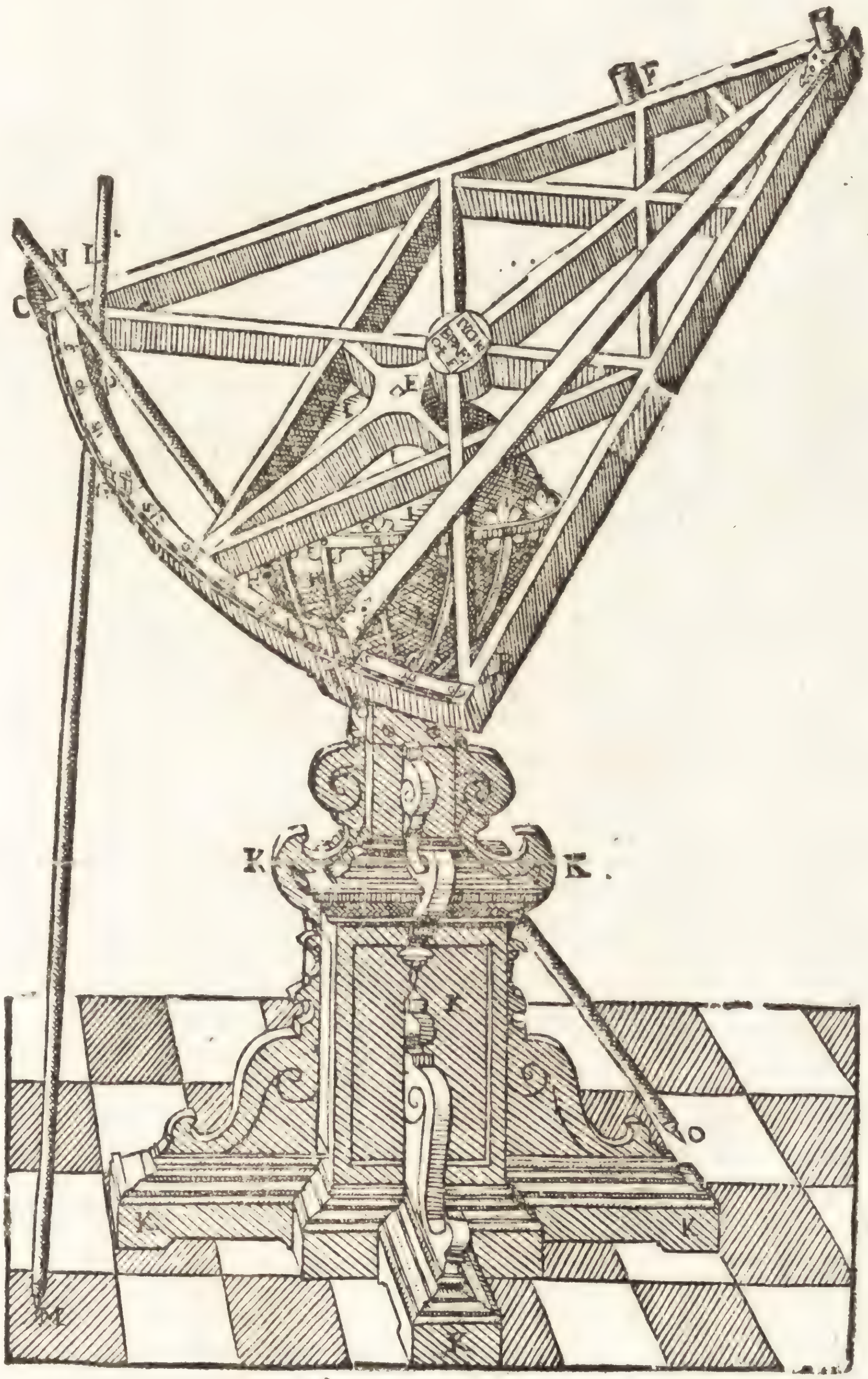
Uſus ejus eſt (uti dixi) in minoribus diſtantiis commodè dimetiendis; ſiquidem in ſextante (de quo poſteà) qui duos etjam Obſervatores requirit, id aptè præſtari nequeat, ob capitum conjunctionem, quæ conveniens ſpatium exigit: licet & alio quodam medio huic incommodo ſubvenerimus: De quo deinceps. Ut verò intercapedines ſiderum, quæ duodecimam circuli partem non excedunt, hoc Organo denotentur, firmet unus Obſervator pinnacidium apud K vel I, prout maximé conveniens fuerit: & alter id quod firmatum non eſt, trahat in ulteriore limbo, donec ſic ambo, binas quas rimantur, ſtellas circa B & A Cylindros utrinq; conſpexerint; quodlibet ad ſuum Cylindrum in eadem parte attendente: & numerãda eſt in inferiore limbo diſtantia quæ quærebatur, in Gradibus atque minutis tranſverſalibus juxta conveniens pinnacidium. Si verò ambo utrunque diſtraxerint, pari modo poterit adhuc major intercapedo, quæ tamen limitem præſcriptum non excedat, conſtare. Conſectarium igitur evadit, quod ubi ambo Obſervatores utrunque pinnacidium juxta ipſum initium Diviſionum, quod eſt apud K & I, diſpoſuerint, & ſic utrinque per Cylindros

lindros anteriores A B collimationem instituerint, ita ut quilibet suum respiciat, ab eâdem parte longæ Regulæ dispositum, quod tunc eandem stellam collinent; siquidem parallelitor visum dirigant. Atque hinc potest explorari Instrumenti certitudo, an ritè se habeat nec né. Etsi verò hujus Instrumenti fulcrum sive pedestale satis commodum, & usibus requisitis aptum sit; tamen altera ratio, quæ in globoso fit corpore (de qua posteà in Sextantis expositione dicemus) adhuc habilior est, & citius planum quarumvis stellarum Instrumentum dirigi concedit. Sed varietas tamen in his, non solum delectat, sed & suam habet utilitatem.

Hoc Instrumento exploravi potissimum stellarum in Cassiopæa ad invicem distantias; quæ exponuntur in Progymnasmatum nostrorum Astronomiæ instaurandæ capite quarto pag. 145. atque sequenti; easq; cùm priús adinventis, dum adhuc duraret nova stella, cujus gratia illæ potissimum depromptæ sunt, contuli, atque ritè se habere depræhendi. Si quis Instrumentum quodcunq; habuerit, quo se distantias Siderum rimari posse existimet, faciat periculum in iisdem Cassiopææ Stellis, an eandem, quam citato loco annotavimus, invenerit illarum intercapedinem, in ipso Minuto, adeoq; ejus semisse. Aliâs sciat, Instrumentum illud, quo utitur, & observandi rationem nequaquam rectè constare.

SEX-

SEXTANS ASTRONOMICVS TRIGONICVS PRO DISTANTIIS rimandis.



EXPLI-

EXPLICATIO FABRICAE ET USUS.

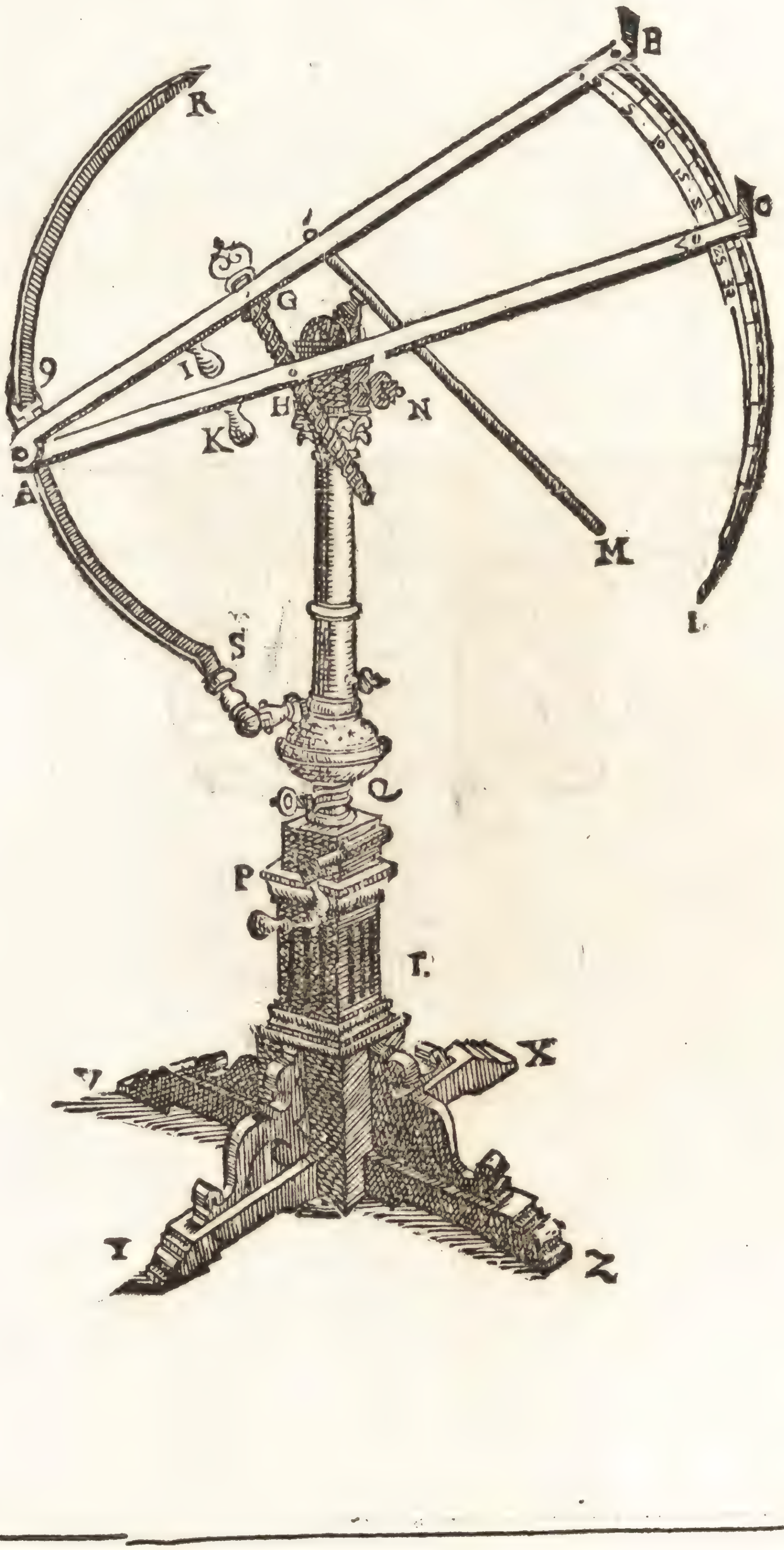
VENIO nunc ad ſextantis Aſtronomici explicationem, quatenus is intercapedinibus Siderum cœlitùs ſcrutandis apprimè idoneus eſt. Cum enim Radium Aſtronomicum huic officio, eâ qua par eſt, præciſione & certitudine nequaquam ſufficere, multa plurium annorum experientiâ compertum haberem, neceſsitate urgente excogitavi ſexantes quoſdam, variâ formâ, qui id citra omnem hallucinationem exactè præſtarent, inter quos hi, eam, quam cernis, compoſitionem referentes, mihi commodiſsimi viſi ſunt. Ideoq; tres ejuſcemodi, pauculis quibuſdam, quod contignationes, ſaltém differentibus, confieri feci. Ejus autem explicatio in hunc modum ſe habet: Compages intra A B C comprehenſa ipſum ſextantem cum ſuâ contignatione refert: cujus centrum, ad A, Cylindrum habet rotundum. Circumferentia C B ſextam circuli partem continens, lateribus A C atque A B quatuor cubitorum à Centro removetur: huic inde ab ipſo Centro applicatur Regula A D cum ſuo pinnacidio juxta D, quod rimulas habet Cylindro apud A quieſcenti parallelas. Poteſtq; in circumferentiâ hinc inde duci & firmari, prout lubuerit. Habet & alium Cylindrum juxta F quieſcentem, priori æqualem: Cui deſtinatur aliud pinnacidium juxta G additum vel remotum, prout uſus poſtulârit. Reliqua intermedia firmitudinis gratiâ contignata ſunt: prout hic apparet. Juxta E verò tranſit foramen quadrilaterum, quod quaſi in æquilibrio totius Inſtrumenti factum eſt, ut ejus beneficio fulcro inferiori imponi poſsit ſextans, & peracta obſervatione removeri. Limbus ejus juxta circumferentiam, quæ Diviſiones habet tranſverſales, & ſingula minuta quadrifariã diſpertiri poteſt, undiquaq; Orichalcicus eſt: quemadmodum & Cylindri atque pinnacidia. Reliqua lignea quidẽ exiſtunt: ſed ita affabrè ex variis partibus compoſita & conglutinata, prout jam anteà in Armillarum explicatione à nobis indicatum eſt; ut incurvari, aut juxta aëris mutationem alterari nequeant: ſuperinducto etjam linteolo colore oleavinoſo. Si enim omnes ejus partes laminulis Metallicis obtegerentur, nimio pondere intractabile redderetur Inſtrumentum. Quin & ſua gravedine ſibi ipſi in debito plano retinendo noceret. Pedeſtale ſive fulcrum, cui inititur, ſic habet: Juxta I eſt Globus quidam undiquaq; laminulis cupreis incruſtatus, & apprimè rotũdus, habens in diametro paulò plus duobus pedibus. Circa ipſũ ſunt quatuor ferramenta ſemicircularia, rotundam quandam Armillam ferream circa medium Globi decuſſatim octo in locis comprehendentia. Quæ omnia tantũ à Globi ſuperficie diſtant interius, quanta eſt craſsities unius digiti, & paulò plus. Sunt enim in iis locis, ubi hęc ferramenta armillam illam continent, octo cochleæ ferreæ, quæ laminulam rotundam & circumquaq; in oblongum reſectam, ut inſtar plumę utilitatem habeat, Globo adigant, ut tenaciter iis comprehendatur, ac quomodocumq; circumvolvatur, firmus maneat. Hæc verò ſemicircularia ferramenta interiùs etiam talem habent plumam, in quâ Globus utiliter quieſcit quæ nona eſt. Exteriùs autem quadrato quodam ferro, interiùs cavo cuidam quadratæ columnæ ligneæ affigitur; quæ columna inferius pedeſtale, quod circa K literas viſitur tranſit, ita ut in eo attolli deprimiq; poſsit, & certo loco, prout obſervationis commoditas requirit, firmari. In Declivioribus enim Diſtantiis capiendis demittenda eſt columna. In altioribus elevanda, ut collimationes ſine moleſtiâ perfici queant. Porrò imponitur ipſe ſextans ſuperiùs juxta foramen E, uti diximus, huic Globo, qui illi ſubjacet, atque cum ipſo in quodvis duarum ſtellarum planum convolutum commodiſsimè dirigitur: Utq; firmiùs ibi, donec obſervatio peracta eſt, abſque vacillatione permaneant; duo oblongi & teretes baculi I M & N O inferiùs juxta M & O acuminatum ferriculum habentes additi ſunt, ut pavimento firmiùs innitantur, qui ſuperius juxta P decuſſatim ſeſe tranſgrediuntur. Easq; obſervatorum unus ibi manu continet, & prout voluerit, regit.

Usus Inſtrumenti duos requirit obſervatores; quorum unus applicato oculo ad pinnacidium fixum juxta C per ejus rimulas, ſtellam quamvis hinc inde circa Cylindrum A videt, ſicq; immotum tenet ſextantem adminiculo bacillorum propè P. Jacente verò ipſo plano ſextantis ad planum duarum ſtellarum, quarum intercapedinẽ dimetiri lubet: quod officium ei præſtat Globus, in quo tantiſper convolvitur, donec ambæ illæ ſtellæ circa ejus planitiem viſuntur. Movet mox alter obſervator Regulam cum ſuo pinnacidio apud D, donec & is per rimulas iſthic alteram ſtellam juxta Cylindrum A utrinq; collineet. Idq; tam diu tentandum, donec uterq; obſervator ſimul & ſemel ſuam collinearit ſtellam: tumq; dato ſigno per ſonum oris, abſiſtendum, & circumferentia ſextantis in ſuo globoſo fulcro retrahenda ad oculum cujuslibet obſervatoris; ut commodè intercapedinem C D pinnacidiis interceptam, quàm quærebant, numerare poſsit. Porrò ut minores etjam Diſtantiæ hoc eodem

dem sextante commodè capiantur; adinvenimus hoc compendium; ut posito alio Cylindro apud F, & alio pinnacidio juxta G, quæ duo æquidistent A E transeunti à Centro in circumferentiæ medium; & altero observatore per hoc pinnacidium, huncq; Cylindrum dispiciente; altero autem pinnacidio ad D, & Cylindro A attendente, Distantia stellarum á medio circumferentię juxta tricesimum Gradum usq; in pinnacidium D numeranda venit; sicq; quam parva etjam fuerit, nihil impedit observatorem utrūq;, quó minùs haberi queat. Plura si de hoc Instrumento desideras, consule Progymnasmatum Astronomicorum ex meis Tomum primum, paginâ 247. & tribus sequentibus. Ibi latiùs hæc explanata invenies: siquidem in denotandis fixarum distantiis, quas ibidem capite secundo Canonicè exposuimus, & ad normam Cœlestem ad amussim expangimus, ejus plurimus usus extitit. De hoc enim Instrumento id testari possum, tanta certitudine & præcisione siderum præbere intercapedines, tamq; citò & facilè, ut nihil in eo desiderari queat. Quod vel inde patet, si quis Distantias stellarum in antè dicto libro à pagina 195. usque ad 203. indicatas & usui applicatas penitius considerarit: quomodo videlicet, adhibita etiam stellarum Declinatione totum circuli ambitum in differentiis Adscensionalibus hinc Triangulorum ope extructis, ubi simul coacervatæ sunt, exactissimè complectitur & claudit. Quod fieri non posset, si aliquod subesset vitium. Quare hanc stellarum distantias tali Sextante observandi rationem hujus artis alumni sibi commendatam habeant.

SEX-

SEXTANS CHALYBEVS PRO DITATIIS PER UNICUM OBSERVATOREM dimitiendus.



EXPLI-

EXPLICATIO FABRICAE ET VSVS.

CONSTRUXERAM etjam jam anteá alium ſextantem è ſolido Chalybe conſtantem,& ita diſpoſitum,ut unicus Obſervator eo intermediante, Siderum remotiones ſatis commodè ſcrutetur. Poteſtq; unà totum hoc Inſtrumentum tàm quoad ipſum ſextantem,quám ejus fulcrum convenientibus cochleis disjungi, rurſumq; componi; ut ciſtâ incluſum in alias, ubi opus fuerit,regiones transferri queat: quemadmodum etjam à nobis ante annos circiter 24. cúm Germaniam tranſiremus, in juventute factum eſt. Ejus verò fabrica ex ipſa figura utcunq; patet: Pleniorem Explicationem ſummatim hîc repetitam addemus ex libro noſtro ſecundo Progymnaſmatum; ubi juxta calcem idem Inſtrumentum,& conſignatum & expoſitum. Sextans ipſe per A B C D repræſentatur & juxta A ipſius centrum eſt,cujus Arcus B D in ſexaginta Gradus eorundemq; ſingula minuta more per tranſverſales lineas nobis familiari diviſus. Regulæ Inſtrumenti A B & B C in A circa clavum rotundum coaptantur,ut ampliari vel coarctari inſtar circini queat: idq; per cochleam literis G H indicatam,quæ quamvis directa ſit,tamen in parte qua Regulis ad hæret, matricibus undiquaq; mobilibus ſic affigitur, ut Arcuali Inſtrumenti motui nihilo ſeciùs inſerviat. Habet quoq; duo manubria literis I K ſignata, quibus inter collimandum Inſtrumentum apprehenditur. B & C ſunt duo pinnacidia, circa quæ oculus ad O propè Centrum directus, duas ſtellas ſimul obſervat;beneficio cochleæ GH,angulū BAC ampliando, vel coarctādo ubi Arcus BCDiſtantiā quæſitam oſtendit,niſi quod Parallaxis Inſtrumēti proveniēs hinc ſubtrahenda ſit. quāvis aliud quoddam mediū poſtea invenerim,ut paralleliter fiat collineatio, non minús quàm in cæteris dioptris & pinnacidiis: ſicq; Parallaxeos ſubtractione non erit opus. Verûm quia hæc dioptrarum ratio hîc non eſt repræſentata,alibi eam explicare decrevimus: Ubi hic ipſe ſextans iis inſignitur. Et inſuper pedeſtale habet,in quo adhuc ſextans commodiùs in quodvis planum dirigitur. Eſt autem hujus ſextantis utraq; Regula A B & A C cubitorum circiter trium,quibus Arcus ipſius B D ſubtenſa coæquatur. Eſtq; totus hic ſextans è ſolido chalibe affabrè elaboratus,niſi quod pinnacidia ſunt Orichalcica; & fulcro cuidam incumbit, quò magis uſui aptus & inter obſervandum tractabilior ſit. Fulcrum autem & pedeſtale in hunc modum ſe habet:Primúm,juxta V X Y Z baſin decuſſatam, Terræ firmiter inſiſtit: cui proximum quaſi crus cavum eſt ad T, ut longa quædam cochlea ad Q in illud deſcendat,quæ per aliam perennem dictam,intra P concluſam, prout opus attollitur vel deprimitur; unaq; ipſe ſextans. Utraq; verò cochlea è ſolido ferri metallo,quemadmodum & tota ſuperior fulcri pars, conſtat. Teres verò ferrum A O interiùs cavum, circa alium oblongum AXEM ipſi cochleæ Q, intermediante ibidem apparente capitello inſignitum, è quo apex quidam egreditur, cui aliud longum ferrum literis L M oſtenſum adhæret, quod ipſum ſextantem ſibi circa L infixum portet, qui per ejus totam longitudinem extendi poteſt. Eſtq; capitellum illud quadrilaterum, ac interiùs rotularum artificio ita concinnatum, ut quando ipſius cochlea ad N vertitur, tùm apex ille per interiorem rotulam oblongum ferrum L M unà cum toto ſibi inhærente ſextante ad binarum ſtellarum ſitum hinc inde lateraliter inclinet. Per Arcum quoque S R ipſi tereti ferro O H, de quo dictum circa S peculiari junctura inſertum centrum ad A poſitum unà cum ipſo ſextante elevatur ac remittitur, prout ALtitudo vel declivitas ſtellæ poſtulat, firmaturq; ut libet, in eodem ARcu per cochleam ab altera parte juxta 9. adjunctam. Sed hæc omnia oculari intuitu & tractatione meliùs percipiuntur. Hoc quidem Inſtrumento, quod ante plurimos annos confici curavi, intercapedines Siderum ſcrutatus ſum: Eratq; ejus maximus uſus in Obſervationibus Cometæ anni 77. Quare etjam in libro, quem luculenter de eodem conſcripſimus, circa finem (uti dixi) conſignatus hic ſextans uberiús deſcribitur. Si quis volet, plura ibidem à pagina 459. uſque ad pag. 461. de eodem legat.

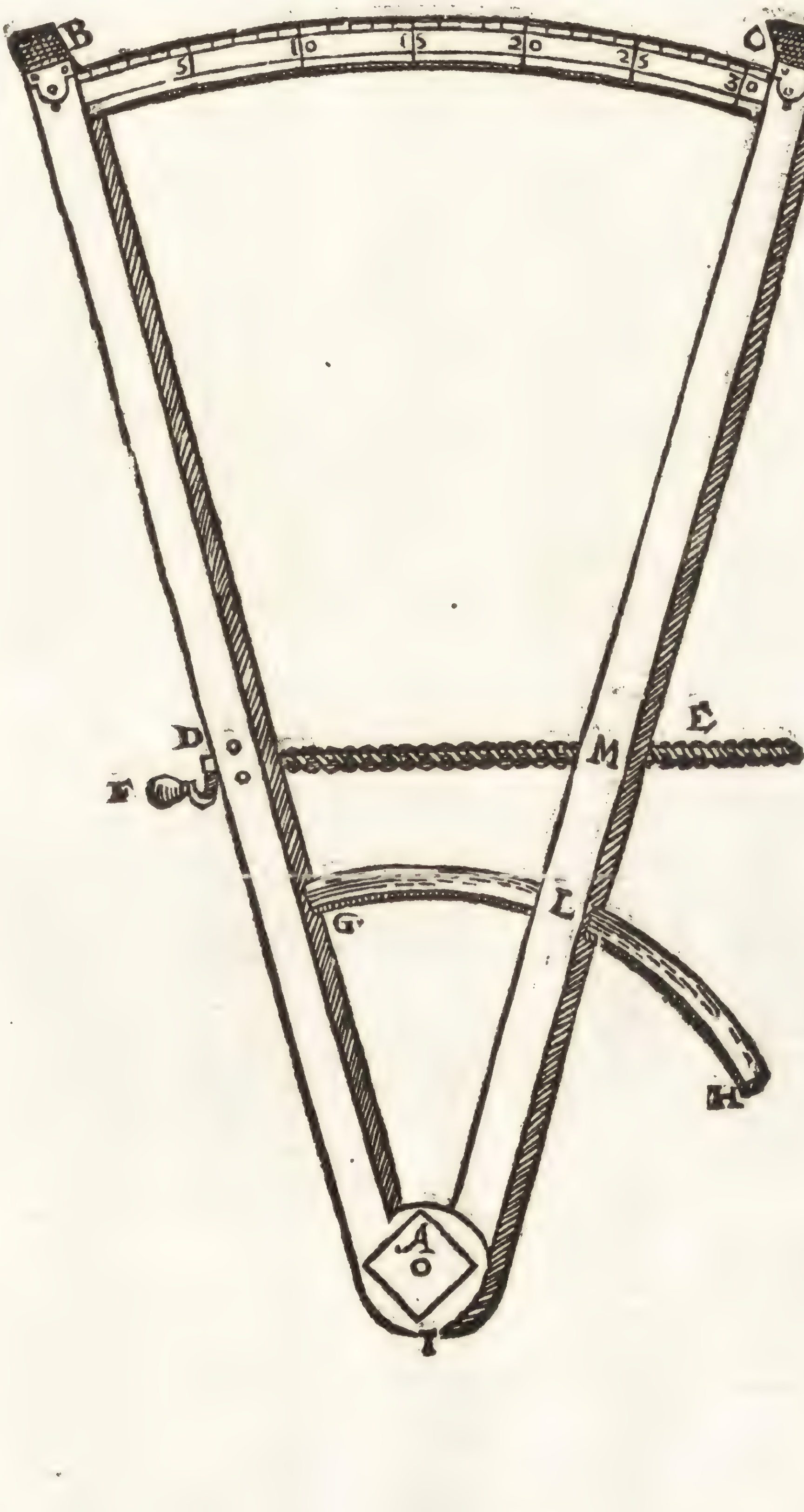
USUS ejus eſt pro capiendis Aſtrorum diſtantiis intra ſextam Circuli partem idque ab uno ſolummodò obſervatore,qui applicato oculo ad Centrum A,& toto ſextante per fulcri cochleas in eorūdem planum diſpoſito circumagit cochleam G H,in quamvis partem: ſicq; ampliat aut coarctat angulum B A C donec intra pinnacidia B C utraque ſtella exactiſsimè collineetur. Monſtrabit enim tunc diviſio arcus B D intercapedinem quæ quærebatur. Habuit verò circumferentia ejus ab initio non ſaltém diviſionem vulgarem, ſed & Nonnianam. Verùm cúm ego ipſa experientia edocerer, aliam per puncta tranſverſalia multò commodiorem & acuratiorem eſſe, poſthabitis hiſce, ea poſtmodum uſus ſum, & circumferentiam ſextantis Orichalcicam feci,ut rubigini,prout Chalybs,non foret obnoxius: ac diſtri-

ac distributionem in ea complevi meo more per dena puncta in singulis sextis Graduum partibus transversim deposita. Sicq; usus erat commodior. Quorsum autem Distantiæ siderum in rebus Astronomicis pertineant; alibi tùm è nostris tùm aliorum authorm scriptis petatur. Utilitas enim earum quàm latissimè patet: & observationes dicti Cometæ Capite secundo in suprà nominato libro recensitæ, quæ hoc ipso sextante fiebant, exempla talium suppeditant, quæ capite sequenti per Triangulorum Sphæricorum ratiocinia eò deducuntur, quò destinata sunt.

Hunc sextantem, cùm apud me anno 1580. vidisset Paulus Witichius insignis Mathematicus Vratislaviensis eum postmodum Illustrissimo Principi GULIELMO Hassiæ, &c. Landgravio laudatissimæ memoriæ Cassellis aperuit, qui per suum artificiosum avtomatopæum tale mox Instrumentum confici curavit, alteratis, quibusdam, quorum vel satis meminerat Witichius, vel prout iis aliàs visum est. Nam loco cochleæ G catenam apposuerunt, per quam angulus Instrumenti ampliatur vel contrahitur. Divisionis formam eandem retinuerunt quam apud me didicit Witichius. Hanc structuram posteà etjam alii imitati sunt; & quidam inventionem sibi ipsis arrogârunt, & in plerisq; aliis ex meis evenit. Egregia verò est hujus Instrumenti comprobatio, quod distantiæ per illud Cassellis factæ, omninò in ipso minuto, ejusq; semisse conveniant cum iis, quas nos in Dania nostris sextantibus peregimus: veluti ex Epistolarum Astronomicarum è nostris Tomo primo liquet.

ALIUD

ALIVD INSTRVMENTVM SIMILE PRIORI, PRO diſtantiis.



 EXPLI-

EXPLICATIO FABRICAE ET USUS.

PARATAM vero jam anteà, cùm in adolſcentia Auguſtæ Vindelicorum in ſuperiore Germania aliquandiu morarer, ſimile quoddam Inſtrumentum ex lignea tamen materia ſolummodo conſtans, & fulcro deſtitutum, cum levitate ſua alias utcunq; tractabile eſſet. Id verò inde diſcedens, ampliſsimæ ejus Reip. Conſuli Paulo Hainzelio optimæ memoriæ horum ſtudiorum amantiſſimo dono reliqui. Cumq; reverſo mihi in Patriam nova illa & ſupra modum admiranda ſtella Cœlitus mox illuxiſſet, pro ejus Diſtantiis à vicinis Caſsiopeæ ſtellis ſubtiliter denotandis aliud ejuſcemodi mihi confieri curavi. Cujus hic ideam habes. Arcus ejus, in quo diviſiones ſunt, intelligitur per B C. Eſtq; hic duodecimæ ſaltém partis unius Circuli, ſive Graduum 30 eò quod pro minoribus Diſtantiis, quales hæ erant, de quibus diximus, ſic ſufficeret; nec ſua longitudine gravis aut moleſtus foret. Poſſunt nihilominùs alii etiam Arcus eidem applicari, ſive ampliores ſive breviores, prout lubuerit. Regula A B & A C juxta A Centrum conjunctæ, & ibi adinvicem convolubiles, ipſamq; circumferentiam juxta B & C continentes, longitudinem habent 4. cubitorum; latitudinem trium digitorum & craſsitudinem duorum. Sunt enim quadrilateræ; conſtantes ex ligno apprimè ſicco arboris Juglandum; quod mutationi ex aëris qualitate quàm minimúm præ cæteris eſt obnoxium. Ubi verò Regulæ circa A Centrum copulantur, Metallico clavo, foramine etiam & tota contextura laminulis æneis confirmantur. Arcus ipſe ſolidè eſt metallicus: non tamen nimis craſſus aut latus, ne pondere noceat: dum ſic cavetur, alterationis, cui lignea materia ſubjacet, obſtaculum. Pinnacidia apud B C etiam ſunt Orichalcica, & ita adaptata, ut interius eorum latus interiori quoque Regularum ſuperficiei præcisè correſpondeat: & ab altera parte inferiori cochlea eſt, quâ pinnacidium mobile peracta obſervatione firmatur, donec numeratio in limbo facta ſit. Quin & alia quædam oblonga cochlea juxta D E, extat, cujus beneficio angulus Inſtrumenti B A C contrahitur & relaxatur, prout exigit intercapedo dimetienda. Et licet hæc cochlea in directum eat, poteſt nihilominùs circulari ductui, qui fit circa D E ſupra centrum A ſufficere: cùm ab altera parte, ubi matrices habet, in claviculis rotundis cõvolubiles exhibeat; prout in antecedenti etiam inſinuavimus. Quin & intra hanc cochleam verſus Centrum oculo adhuc propior eſt circumferentia quædam G L H, priori Regulæ juxta G affixa, & altera apud L tranſiens, cujus officium eſt, ambas Regulas in ſuo plano cohibere, ne ob longitudinem nonnihil diſtrahantur. Poteſt etiam in eodẽ Arcu à poſteriore parte firmari angulus inſtrumenti. Diſtat verò is à centro quaſi pro tertia parte longitudinis Regularũ, ut commodè iſthuc applicata altera manu regi queat in eo motus Regularum atque ſtabiliri. Habet inſuper duo manubria ab altera parte, quæ hic repræſentari non poterant. Pedeſtale illi nullum jam tum conſtruxeram; ſed cùm non nimis grave eſſet Inſtrumentum, ſupra fulcrum aliquod tranſverſum firmiter infrà poſitum, poterat in quævis ſtellarum plana haud admodum difficulter verti & contineri; donec obſervatio peracta foret.

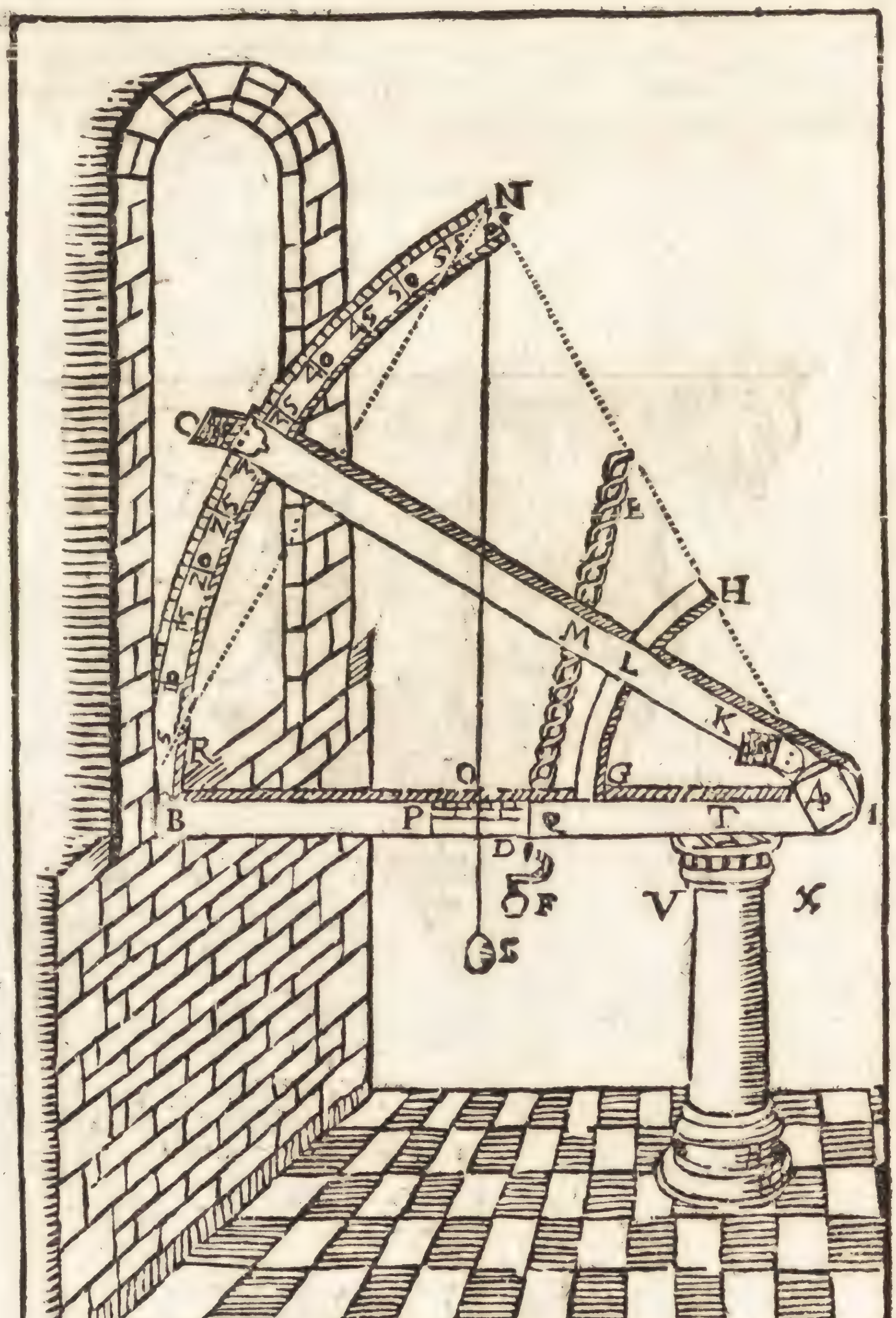
Usus ejus eſt quemadmodum in priori, applicato oculo ad I circumacto manubrio F, unaq; circumducta cochlea D E contrahatur vel dilatetur Angulus Inſtrumenti B A C, donec ambo ſidera, quorum remotiones quærimus intra pinnacidia B & C amuſsim & centraliter cernantur. Tunc enim Arcus pinnacidiis & Regulis ibidem interceptus, obſervatorem voti compotem reddit. At quoniam centrum viſus centro Inſtrumenti reſpectu cujus Diviſiones procedunt, applicari non poteſt, prohibente ſolida parte, quæ eſt ab A in I; idcirco neceſſarium eſt, Diſtantias, oculo Excentricè conſtituto demenſas & in Arcu numeratas juſto majores eſſe iis quæ ipſi Cœlo competunt.

Quare ut huic incommoditati ſubveniretur, Tabellam quandam conſtruxeram, eandemq; ab altera Inſtrumenti parte denotâram, ut ſemper in promptu eſſet, quæ Parallaxes Inſtrumenti ſuppeditavit, quantum nimirùm juxta ſingulos obſervationis factæ Gradus ſubtrahendum eſſet, ut vera & ipſi Cœlo conſona proveniret intercapedo, atque prorſus eadem, quæ ex Centro Inſtrumenti prodiret ſi centrum viſus eidem uniretur. Qua verò ratione hæc Tabula juxta Triangulorum planorum inductiones concinnata ſit, demonſtratur à nobis in Progymnaſmatis Inſtaurationis Aſtronomicæ volumine noſtro primo pag. 342. in capite ejuſdem quarto; quod aliàs à pag. 335. uſque in 343. luculentam hujus Inſtrumenti deſcriptionem exhibet. Ad quod lectorem de hoc plura cognoſcendi cupidum remitto.

remitto. Inveniet etiam ibidem paulò poſt Diſtantias Novæ ſtellæ à vicinioribus Caſsiopeæ ac quibuſdam aliis, tùm quoq; fixarum inter ſe exactiſsimè eodem Inſtrumento menſuratas, atque in uſum deductas. Nullum enim aliud huic officio accomodum tunc ad manus habebam: utpoté nuper è peregrinatione Germanica domum reverſus, & Pyronomicis potiùs exercitiis quàm Aſtronomicis tunc occupatus.

Licet verò hoc Inſtrumentum non adeò Excellens ſit, atque ea, quæ poſtmodum ſucceſsivis aliquot annis excogitavi, & magno labore atque ſumptu confieri feci, ideoq; poſteà me antiquatum: tamen illud qualecunque ſit, cùm & uſui non incommodum exiſtat, hîc unà cum cæteris delineandum exponendumq; duxi, quò & eorum rationem haberem, quibus operoſa illa & ſumptuoſa adeò Inſtrumenta, conſtruendi non ſuppetit facultas. Illi atque hoc contenti rectiùs & præcisiùs, quàm ante hac per Radium Aſtronomicum factum eſt, ſtellarum ſcrutabuntur intercapedines: modo Parallaxin de qua dixi, ritè & expeditè præcaveant.

INSTRVMENTVM EIVSDEM VT ALTITVDIBVS CAPIENDI INseruiat diſpoſitio.



INSTRUMENTUM hoc ipsum si præsertim sextantem circuli capiat, ejus circumferentia, Altudinibus quoque Siderum rimandis non est inconveniens: modò disponatur, prout hæc apposita figuratio ostendit: quâ etjam ratione ego tunc temporis, cùm nova illa stella anno 72. & sequenti conspiceretur, ejus Altitudinem minimam, cùm in Meridiano infra Polum esset, scrutatus sum: Maximam enim quando vertici appropinquabat, demeiri eodem non licuit, siquidem in nostro Horizonte admiranda ea stella, cum supra Polum in Meridiano esset, non longè Zenith distitit: ideoq; intra sextam Circuli partem ejus Altitudo comprehendi nequibat: quemadmodum supradicto libro & eodem indicato capite hæc & similia videre licet. Ratio autem, quâ observationem instituebam, ibidem quoque patefacta ejuscemodi erat: Sextans hic, quoad Regulam A B inferiorem in altâ quâdam fenestrâ dispon ebatur supra murum R, ita ut præcisè Meridiano Cœlesti correspondêret, qui observationi adaptaretur. Eratq; fulcrum quoddam literis V X indicatum huic suppositum; idq; à parte posteriori versus Centrum juxta T, ejus sublimitatis ut ipsa Regula A B exactè cum Horizontis æquilibrio conveniret: Idq; hoc modo explorabam: Arcum Instrumenti K N cum suis regulis ad meridiani planum dirigebam, & in fine ubi 60. Gradus desinunt, juxta N appendebam perpendiculum per N S signatum, ac regulam fundamentalem A B per cuneos quosdam intra T & V X, positos, prout opus erat, attollebam vel deprimebam; unaq; sic universum Instrumentum, donec filum Orichalcicum N O S cui plumbum juxta S annectitur, præcisè punctum medium inter Sextantis Centrum ad A, & periphereiam divisionis ad O contingeret. Liquet enim inde, quod Organi regula sive basis A B exactè Horizonti æquidistârit: Cùm ex Elementis Geometriæ sextans Circuli à Centro cõstituat Triangulum isosceles (prout in libro quarto Euclidis Propositione 15. demnostratum est) per punctationem R N A, & lineam regulæ R A. Cumq; recta descendens ab N, quæ Zenith respicit, R A basin, bifariam secet, necessariò id ad Angulos Rectos fieri, consequitur, uti apparet ex propositione 12. libri 1. atque proximè antecedentibus. Quo circa perpendiculum N S versus Zenith semper directum sit, illiq; N O uniatur, omninò eidem perpendiculo Regula R A Orthogonalis sit oportet: ideoq; & in Horizontis æquilibrio, à quo vertex undiq; Circuli quadrante distat, qui rectum Angulum efficit. Omnibus itaq; sic quantâ fieri potuit accuratione elaboratis & ordinatis, donec nova stella Meridianum in suo decliviore situ motu universi contingeret, attendi, tuncque per aliud pinnacidium collimavi priori juxta C Regulæ analogum, non longé à Centro propè R appositum, quod sicubi necessitas postularet, removeri poterat. In priori enim parte ejus, rimula quædam confecta erat, unâ cum prioris pinnacidii latere etiam superiore, respectu inferioris & Centri Parallela, per quam inter observandum motâ longâ cochleâ O E, Angulus Instrumenti variabatur, donec novam stellam in superiore limbo pinnacidii ad C præcisé collinearem, dimidia ejus parte visâ, alterâ latente, quantum ullo acumine discernere licuit. Rimulas enim priori pinnacidio utriq; parallelas tunc temporis nondum adinveneram, quarum beneficio centrum stellæ exactißimè notatur. In hunc itaq; modum per Arcum utriq; pinnacidio B C interceptũ minimam stellæ Altitudinem supra Horizontem deprehendi, qualem in antedicti libri loco citato reseravi. Cùm verò facilé Regula B A adeoq; totus sextans ab Horizontis æquilibrio inter observandum dimoveri posset, si fulcra, quibus innitebatur Instrumentum nõnihil in hanc vel illam partem per subactos cuneos cederent; ideò juxta lineolam ad O in inferioris Regulæ meditullio sitam, quàm Instrumenti perpendiculum rectè se habens suo contactu pulsare debuit, utrinq; divisiones quædam erant adaptatæ in parvo quodam Arcu P Q circa centrum N descripto, sic ut pro quantitate Gradus unius in tali circuli diametro minuta ab utraq; parte distribuerentur, in anteriori O P subtrahenda; in posteriore verò O Q addenda, prout perpendiculum hinc vel inde aliquam ab equilibrio inclinationem monstrabat; Eoq; pacto Altitudinem per Arcum B C inventam observatione peracta, & perpendiculo iterum inspecto probavi, ac (sicubi id necessum videbatur) accuratiùs limitavi. Licet verò exquisitùs res ageretur, si per binas rimulas parallelas oculo admotas juxta anteriùs pinnacidium fieret collineatio: tamen & sic agendo, uti nunc diximus, id quod quærebatur, satis præcisè provenit; præsertim, ubi sæpiùs in eadem stella potest fieri experimentatio; quemadmodum in nova illa, quæ perpetuò, quoad duravit eandem retinuit in Meridiano altitudinem insensibiliter mutatam. Ea verò quæ de hac exempli loco, hic dicta sunt, pariter de aliorum siderum altitudinibus dimetiendis, ac sextam Circuli partem non exceden-

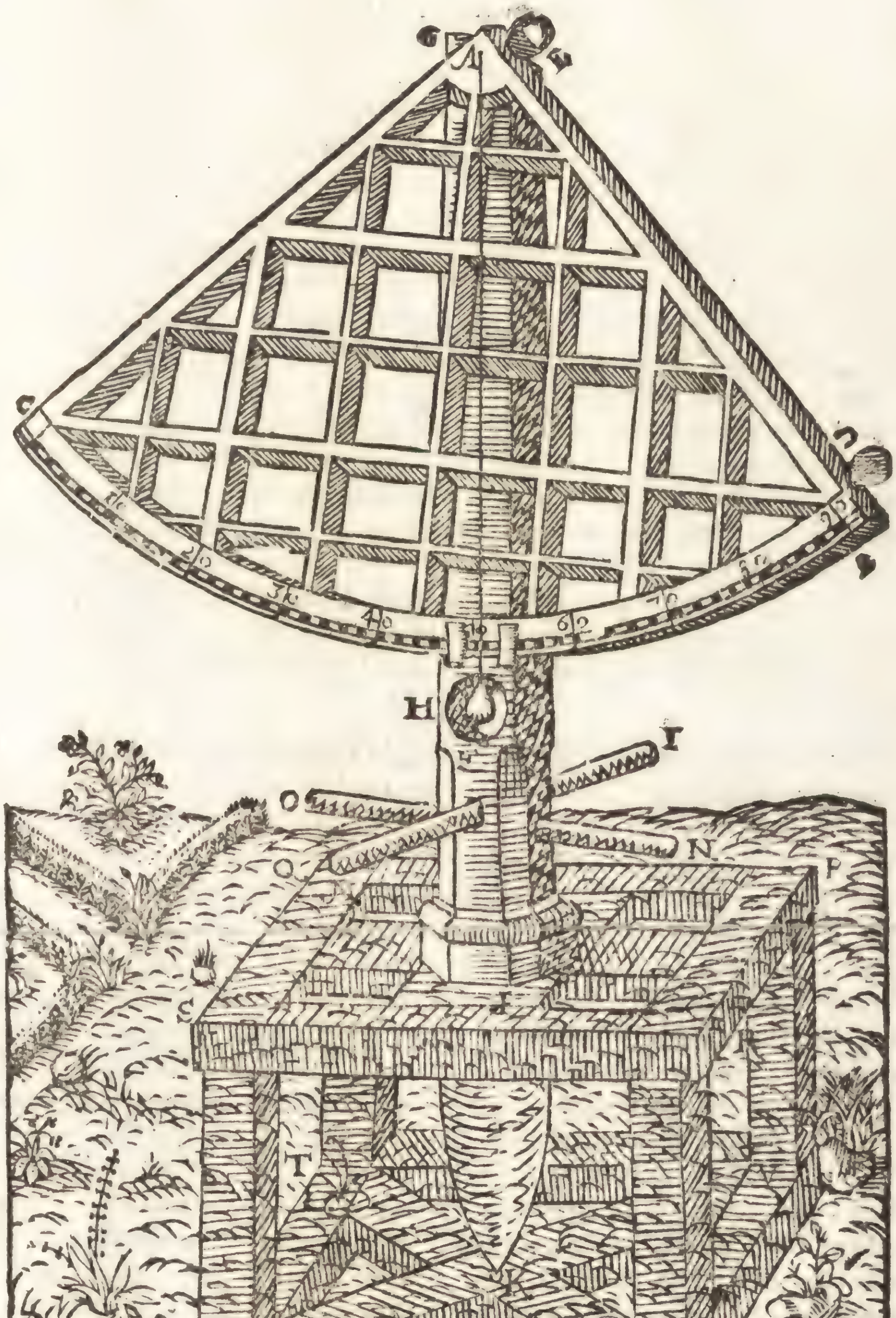
 tibus

tibus intelligenda veniunt: idq; non saltém, cùm in meridiano sunt, sed etjam in quovis alio Circulo verticali; in ejusdem nimirum planum directo Instrumenti plano; & omnibus aliàs sic ordinatis, prout anteâ indicatum est.

Usus hujus Instrumenti etiam in Altitudinibus dignoscendis ex antè dictis sic patet: quamvis (ut dicam id quod res est) per Quadrantes eos, potissimùm majores, quorum jam anteà mentionem feci, idipsum minori negotio & adhuc pręcisius exequi liceat. Verùm cùm talia organa, quæ admodum sumptuosa sunt, ad manus quis non habeat, hoc, de quo nunc egimus, aut simili quopiam uti licebit; Quemadmodum & prius de distantiis ejusdem beneficio capiendis admonuimus. Cavendum autem solerti scrutatori ab iis Instrumentis, eorumq; dispositione; quæ facilè vacillant, aut quovis modo vitio contrahendo obnoxia sunt. Nam res versatur circa minima, ex quibus maxima concluduntur: né operam & oleum (quod dici solet) perdamus. Quod pęlrisq; è recentioribus astronomis accidit. Utinam non idem de antiquissimis illis, quoad pręcisam sublititatem, suspicari liceret. Daretur sanè exquisitior ratio Astronomiam omnibus sæculis ad amussim respondentem constituendi. In quo tamen quantum ferent antecessorum observata & placita, volente supremo Numine & elaboravimus & elaborabimus, ut mendis omnia purgata in integrum restituantur.

QVA-

QVADRANS MAXIMVS QVALEM OLIM PROPE AUGUSTAM VINDElicorum exſtruximus.



EXPLICATIO FABRICAE ET USUS.

QUADRANTIS illius ingentis, quem ante annos 26. in horto Domini Pauli Hainzelii apud prædium ejus semisse milliaris Augusta Vindelicorum distante confici fecimus, lubet etjam hîc, tam Ideam, quàm explicationem adjungere, utut is ampliùs non exstet; sed elapso ab ejus structurâ quinquennio desolatus sit: Nihilominùs, si cui lubuerit similem construi curare, ut quod imitetur, habeat, si hanc instructionem addidero, me operæ pretium facturum arbitror. Repræsentatur hic Quadrans per A C P unà cum suis intertextis contignationibus. Eratq; totus è quercino robore multis annis exsiccato elaboratus. Et latera atque contignationes instar trabium magnarum fuere. Habebatq; in radio sive à Centro ad circumferentiam ad minimùm 14. cubitos. In limbo verò sive circumferentiâ, ubi Divisiones erant, Orichalcicis laminis obducebatur. Contignationes intertextæ ex transversariis trabibus compactæ & levigatæ in eum usum disponebantur, ut totum Quadrantem firmiùs continerent, atque in suâ justâ quantitate & plano combinarent. Divisio autem ipsius circumferentiæ erat solummodò secundum usitatam formam. Neq; enim tunc aliam & commodiorem adinveneram quâ posteà in aliis Instrumentis usus sum. Poterant nihilò seciús singuli Gradus non solùm in singula minuta sic distribui, sed & quodlibet minutum in sex particulas: ita ut dena etjam secunda discretè suppeditarit. Pinnacidia erant in altero Quadrantis latere D E apud quod observator consisteret, juxta D, quorum illud, oculo proximum habuit in meditullio foramen parvum, per quod stellæ in superiori juxta lineam Diametralem apud E collinabantur. Si verò Sol observandus foret, adhibebatur aliud pinnacidium perforatum in anteriori loco juxta E, quod per rotundum foramen admittebat Solis lumen intra circulum ipsius quantitati analogum ab interiori pinnacidii inferioris parte, adhibito præsertim canali quodam oblongo, ut lumen Solis eò minùs in aëre dissiparetur, atque exactiùs intra limites ejusdem Circuli discerneretur. Porrò juxta centrum ejus A filum appendebatur Orichalcicum tenue, quod plumbum apud H foramen aliquot librarum sustinere potuit; ne filum vento facilè dimoveretur. Monstrabat enim ipsum filum juxta contractum Divisionum altitudinem quæsitam quàm exactissimè.

Inhærebat vero hæc Quadrantis machina columnæ quercinæ crassæ & robustæ circa suum Centrum apud A in tereti ferro forti, posteriùs apud G firmato: sustentantibus etiam ipsum limbum duobus capreolis paulò suprà foramen, ubi est plumbum perpendiculi, adaptatis, Et id hunc quoque in usum, ut totum Quadrantem, quando attolleretur, vel deprimeretur, prout exigeret observatio, ad columnam ipsam arctè constringeret & cohiberet, ne suo pondere recideret, antequam observationis numeratio peracta foret. Ipsa verò columna inferiore sui parte in quadam subterraneâ structurâ X Y S P K, firmabatur atque convolvebatur, ita ut infima sui parte acuminata, & Chalybea juxta K in foramine substrato ejusdem formæ, facillimè circumduceretur, rotundo superiùs foramine conöidali apud ipsum circum quaq; continente, ne hinc inde vacillaret, sed ubiq; tam ipsa columna, quàm Quadrans illi inhærens circumageretur in omnia verticalium plana. Circumductio autem de qua loquor, fiebat per manubria Q O I N & ipse Quadrans suo pondere immotus stabat in quocunque plano opus erat. Id verò totum, infra manubria cernitur, Crypticum erat, & firmiter compaginatum, atque lapidibus, tam infrà quàm undiquaq; fulcitum: quò totam machinam superiùs extantem eò firmiús sustineret, atque nè hinc inde distraheretur, firmaret. Consistebat enim ipsa machina sub dio: Ideoq; ventis & injuriæ aëris exposita erat. Tegebatur nihilominùs præsertim in sua circumferentia, nè limbus Divisionum quidpiam caperet detrimenti.

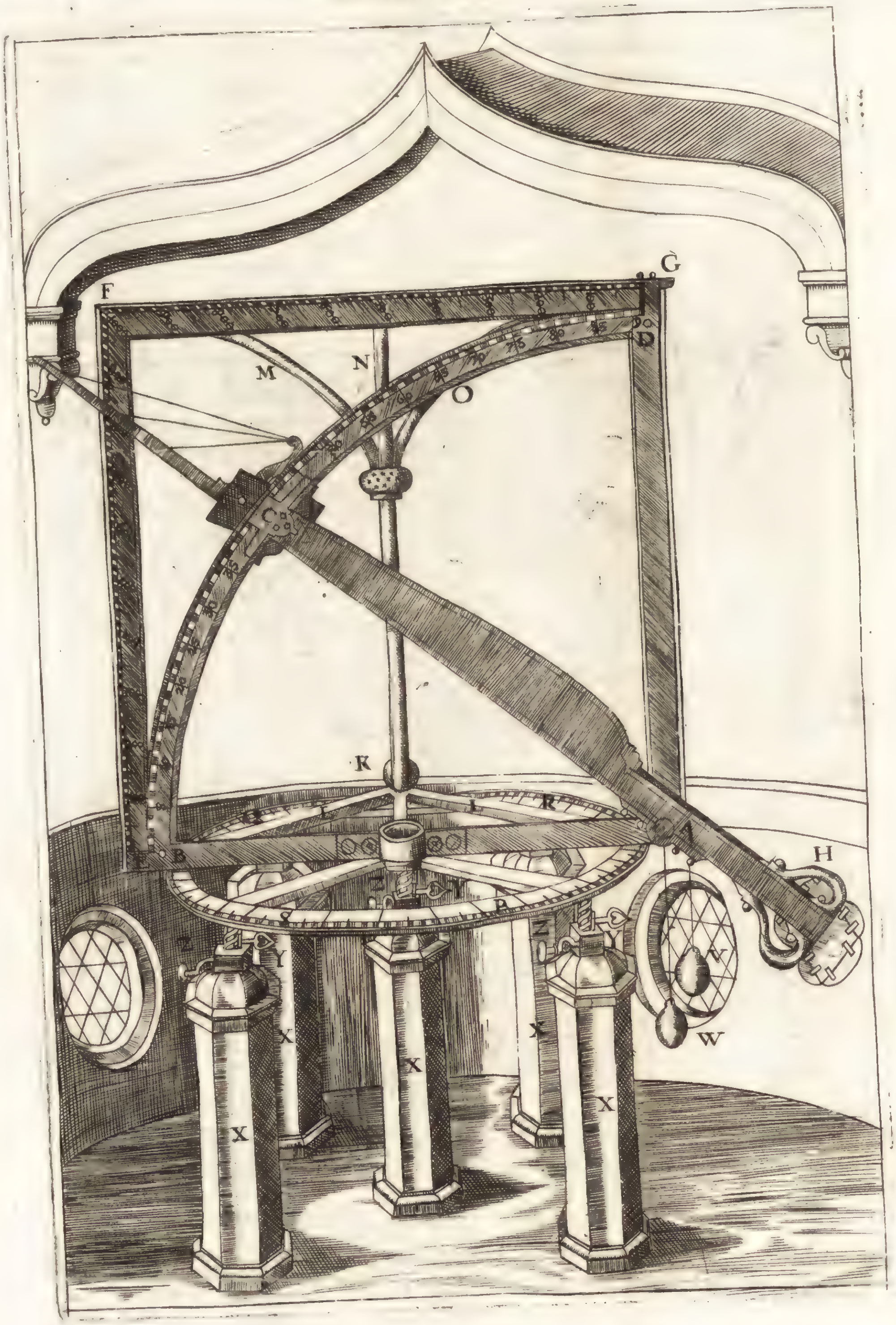
USUS ejus solumodò in Altitudinibus tam Solis quàm reliquorum Planetarum accuratissimè dimetiendis fuit: ita ut intra sextam minuti partem denotari posset; modò collimator diligentiam requisitam adhiberet. Ad quam præcisionem vix antecessores nostri unquam pervenerunt; licet eandem minoribus etjam organis, sed alio compendio fabrefactis posteà assecuti fuerimus. Cùm verò Altitudo capienda foret, adhibebat Observator oculum juxta pinnacidium ad D, & in altero anteriori Sidus rimabatur, attollendo vel deprimendo totum Quadrantem donec id præstari posset. Si verò decliviores forent altitudines, scalis opus erat, per quas observator ascenderet; moxq; relicta immota machinà

Altitudo

Altitudo quæsita juxta filum perpendiculi in circumferentiâ monstrabatur. Atq; hæc quo ad fabricam & usum Instrumenti sufficiant.

Si quis pleniora per circumstantias requirit, inveniet ea in Progymnasmatum nostrorum Tomo primo à pagina 353. usque in 359. Nam Altitudines novæ stellæ, tum etjam quarundam aliarum per eandem machinam à præmemorato Domino Paulo Hainzelio Consule in mei gratiam denotatæ, & posteà mihi communicatæ, subsequentibus pagellis ibidem referuntur. Ex quibus earum præcisio intelligenti constare potest, quæ etjam cum iis, quæ postmodum in Dania aliis Organis demensus sum apprimè conveniebant. Et optandum, ut hęc eximia machina diutiùs isthic conservata fuisset, atque usui adhibita; vel certè alia in ejus locum constructa. Sed cùm homines plurimùm terrestribus rebus potiùs attendant, quàm Cœlestibus, talia negligere solent, majore fortè dispendio, quàm ipsimet facilè animadvertunt.

QVADRANS MAXIMVS CHALIBEUS QUADRATO INCLUSUS, ET HORIZONTI AZIMUTHALI chalybeo insistens.



EXPLI-

EXPLICATIO FABRICAE ET USUS.

HUNC quidem Quadrantem superiùs inter Instrumenta delineata numero 7. explicuimus, aliâ tamen ratione dispositum; ita ut intra cryptam muralem in axe quodam forti Chalybeo Zenith & Nadir respiciente convolueretur, & simul intra muri cryptici circumferentiam, Armillam firmam haberet Azimuthalem, quemadmodum isthic cum aliis requisitis, húc pertinentibus, sufficienter & depictum & explicatum est. Verùm cùm ibidem pollicitus sim, me suo loco alteram ejus dispositionem, quâ ab initio usus fueram, ostensurum, en eam hic habes: quæ brevibus sic explanabitur: A B C D ipse Quadrans, A Centro descriptus, & Quadrato A E F G comprehensus. Ejus Regula A C I, inferiùs extenditur, ad manubrium H, prope quod est pinnacidium, rimulas habens superiori ad C Parallelas. Elongatur verò à C in I superiore parte, ut Quadratum ubiq; contingere posit: cui superiùs fila quædam Orichalcica juxta I sustentaculi loco addita sunt, quod index in lineâ rectâ ubiq; permaneat. Quæ à posteriore parte visuntur A L M N O ferreum fulcrum indicant, Quadrantem totum in plano Horizontali substrato Orthogonaliter sustinens. Nam juxta A Horizonti Azimuthali instar tenaculi habentis infra se cochleolam plumatam, associatur, ut in eo per manubrium quod à posteriore parte est, in ipso Azimuthali circulo quacunque lubuerit, circumduci queat. Ipse verò Azimuthalis Circulus, de quo loquor, per literas P Q R S repræsentatur. Per X verò indicantur quinque columnæ fortes totam machinam gestantes, apud quarum capitella juxta Y Z sunt cochleæ quædam, perennes dictæ, cum suis etjam manubriis volubilibus, Circulum Azimuthalem, in æquilibrium Horizontis disponentes, & totum Quadrantem in verticale planum dirigentes, prout exigunt perpendicula apud V & W signata. Cætera constant ex indicatione facta superiùs citato loco. Ubi hic idem Quadrans aliter & aliquantò commodiùs ordinabatur. Non igitur lubuit plura de hoc explicationis loco repetere, nè fastidiosè eadem, quæ priùs dicta, recoquerem. Ut verò spatium subjectum nihilominus, veluti anteà, compleretur; Hexametrum Carmen additum est, quod Nobilis & Doctus Adolescens FRANCISCUS GANSNEB TENGNAGEL, qui aliquandiu mihi fuit domesticus, meæq; è Dania migrationis comes, quò hic subjungeretur, ex tempore concinnavit.

CEDITE vos humiles Artes, curæq; supinæ
Cedite; Nam Musas tantùm supra extulit omnes
Uranie Divina caput, Cælestia quantùm
Exuperant Terras, quantùm lux alma tenebras
Vincit: Et os homini DEUS ipse, ut Sidera spectet,
Tam sublime dedit, quò sursum lumina tollat,
Aethera suspiciat, normæ vaga Sidera subdet.
Felices igitur, quibus hæc sunt Enthea curæ,
Dum quærunt & opes alii, & sectantur honores,
Delicias luxumq; petunt & ludicra quævis
Tractantes, vitam stupidè pecorum instar niertûm
Traducunt viles. Ah quò ignorantia cæca
Præcipites agit hos, quibus haut sunt ardua cordi?
Tu cui mens generosa superni seminis igne
Ardet, in Aethereos alacris conscende recessus.
Huc age Timochares, Ptolemæe, Copernice, quamvis
Confisi nimium, fallacibus Instrumentis.
Ilicet an turrim liceat conscendere parvis
Præcelsam gradibus, Cœlosve apprêndere conto?

Ut dextrè Astriferi pateant penetralia Mundi?
Quæ nisi vos olim frustrasset cura, daretur
Sidera nunc Numeris meliùs subducere vestris.
Tu verò, cui mens Divis contermina, ades dum
TYCHO, Danorum celeberrima gloria gentis:
Talia te placuit Superis obstâcla videre
Viribus humanis cedentia; ferque labori
Subsidium Herculeo, quem non benè pertulit Atlas.
Organa da facilis, quæ maxima & optima nôsti
Condere, quæque liber tuus hic communicat Orbi:
Annis ter septem, quibus Astra micantia toto
Lustrasti assiduè fixa atque vagantia Cœlo.
Singula quæ facili gyro, licet invia quondam,
Duxisti in normam, totus cui obtemperat Aether.
O Dani celebres! ô terque quaterque beati,
Hunc genuisse virum tantum quibus Astra dedere?
Major at hinc vobis (fieri quis posse putasset?)
Gloria nunc surgit, quòd, quem retinere licebat,
Vestrum Teuthoniæ non invidistis alumnum.
Forsitan hoc summus voluit DEUS ille Deorum,
Quò decus Uraniæ Terras penetraret in omnes,
O FRIDERICE pater Patriæ, memorabile cujus
Nomen in Orbe viget, tua non laus infima, quod tu
TYCHONEM excipiens, fovisti sponte laborem
Egregium, qui animos ingentes cordaque tanget,
Cultoresque, sui celebres æquabit Olympo.
Quòd verò Patrias nunc TYCHO reliqeris oras,
Celso animo perfer, veluti facis: Undique tellus
Magnanimo natale solum. Salve incola Mundi:
Sat Boreæ Danisque datum. Macte inclyte TYCHO,
Hoc magè perge tuas laudes diffundere in Orbem,
Perge opus æternum cupidis pertexere, perge
Ingenii eximio producere pignora fructu.
Sicque tuum uberius nomen ventura loquentur
Sæcula, dum auricomus numerabit Cynthius Annos,
Dum vaga per menses mutabit cornua Luna,
Cunctaque dum toto fulgebunt Sidera Cœlo.

Fidei & observantiæ testandæ causâ.

FRANCISCUS GANSNEB TENGNAGEL F.

De

De

ALIIS QVIBVSDAM INSTRUMENTIS NOSTRIS, QVÆ NONDVM EXSCULPTA SUNT, BREVIS INDICATIO.

HACTENUS Instrumenta nostra Astronomica, quotquot delineata & exsculpta erant, exhibuimus, & explicavimus, quantum in præsentiarum licuit. Sunt verò mihi adhuc quædam alia in promptu, quæ quoniam depicta & excisa necdum sunt, hîc omittere necessum fuit. Dabo tamen operam, ut, quàm primùm fieri queat, & ea prioribus adjungantur, totaq; hæc Mæchanica tractatio pleniùs augeatur, adjunctis quibusdam subsidiis & tabulis hùc conducentibus; Interim nihilominùs quædam ex residuis hîc breviter attingam.

SEXTANS BIFURCATUS.

SEXTANTEM quendam, quod à Centro hinc inde Regulas habeat, quæ coarctari & dilatari possint, decussatim se transeuntes, bifurcatum ob id appellatum etjam construximus, qui Chalibeum habet arcum, Sextantem Circuli compræhendentem. Longitudo autem Regularum est 4. cubitorum. Pinnacidia etjam habet Orichalcica diversimodè extra Centrum prope Regularum extremitates hinc inde disposita. Regulæ verò ipsæ sunt ex ligno Brasilico, quoniam id compactum est & durabile. Divisiones habet in Arcu more nobis consueto factas. Distantias Siderum hoc Sextante per duos Observatores, quorum quilibet, suæ Regulæ respicit pinnacidia, satis præcisè rimari licet: nisi quod aliquantò majore negotio quàm in cæteris sextantibus id, nec adeò citò perficiatur. Est tamen ex quo facilè portatilis sit, usibus subinde conveniens.

SEMICIRCULUS AMPLUS PRO MAJORIBUS DISTANTIIS COELITUS DENOTANDIS.

QUONIAM per sextantes à nobis exeogitatos & paratos non nisi eæ distantiæ Siderum observari poterint, quæ sexta Cœli parte comprehenduntur, ac interdum usu veniat, quod his majores cœlitus rimandæ sint, adeò ut nonnunquam quarta Cœli parte ampliores, observationis commoditate & usu id postulante designandæ sint (quod ut plurimum in Solis & Lunæ distantiis majoribus, quando circa utranq; quadraturam vel ultra, interdiu simul visuntur: tum quoq; ob alias occasiones locum meretur) Idcirco Semicirculare quoddam Instrumentum confieri fecimus undiquaque transversis contignationibus firmatum, ac laminis Orichalcicis tam in circumferentiâ quàm diametrali Regula firmiter obductum: cujus beneficio siderum intercapedines, quantæcunque tandem sint, usque ad hæmisphærii completionem eo exactè dimetiri liceat. Habet hic Semicirculus in Diametro suo 6. cubitos: & circa medietatem totius fabricæ, ubi quasi undiquaque sibiipsi æquiponderat, est foramen Quadratum, in quo

 fulcro

fulcro quidam forti præſertim Globoſo inter obſervandum imponitur, & in plana ſtellarum per duos Obſervatores dirigitur, ejusq; uſus non aliter quàm in Sextantibus inſtituitur. Quare de hoc plura non opus erit addere; ſed conſulantur Sextantis pro diſtantiis capiendis expoſitiones, ſi quis ulteriora deſiderat.

RADIUS ASTRONOMICUS.

RADII quoque Aſtronomici uſum præſertim inter peregrinandum, quandoquidem facilè portatilis eſt, minimaq; includitur thecâ, non omninò averſamur, utut is exactiſſimas, planeque indubias non præbeat Siderum diſtantias. Talis mihi ad manus eſt, à me ipſo quidem non conſtructus, ſed à præſtantiſſimi illius Mathematici Gemmæ Friſii, Lovanii in Belgio olim habitantis (qui de hoc libellum edidit) Nepote Gualtero Arſcenio concinnatus. Totus conſtat Orichalcicis laminulis affabrè compoſitis licet interiùs ligneus ſit; & pinnacidia atque diviſiones habet, prout ab eodem Gemma in dicto libro traditur. Hujus longior Regula, ſeu ipſe Radius, habet paulò plus quàm tres cubitos: In craſſitie verò quadrilaterâ ubique quaſi pollicis majuſculi latitudinem: Tranſverſarium eſt quaſi dimidia pars ipſius Radii tam quoad longitudinem quàm latitudinem. Confieri inſuper, & ego per meos Artifices curavi alium adhuc Radium, totaliter etjam Orichalcicum; ſed interiùs vacuum, nulloq; ligno farcitum. Habet enim lignum hanc naturam, ut niſi peculiari modo ei ſubveniatur, laminulas Orichalcicas, quibus ſuperinducitur, eò vergere cogat, quò ſua inſtabilitate, & aëris mutatione trahitur. Is verò Radius, quem nos poſteà confecimus, non quadrilaterus, ſed trilaterus eſt, quod ſic levior foret, atque hæ tres ſuperficies omnibus diviſionibus in eo denotandis ſufficerent. Effeci autem in eo diviſiones æquales per puncta tranſverſalia nobis uſitata, quò ſic Canonem Sinuum quinque ziphrarum adæquaret; ſubtilitusq; omnia exequeretur quàm ante dictus Gemmæ Radius: diviſione etiam inæquali, aliter ordinata, ſi quidem hæc apud ipſum vitioſa ſit. Longitudo & Latitudo, totaq; proportio fermè cum priore par: habetq; ſimilia pinnacidia. Verùm ut dicam id quod res eſt, Radius quomodocunque paratus, ipſiſſimas (uti anteà quoque innuimus) non ſuppeditat ſtellarum remotiones, né quidem arctiores illas intra Gradus 15, nedum ampliores, in quibus adhuc plus fallit: Cujus rei rationes alibi exponere non erit difficile; Hîc brevitati ſtudemus. Excogitavi nihilominùs ipſemet medium quoddam, quo totaliter Radii difficultatibus & hallucinationibus ſubveniatur, adhibitis etjam in eo pinnacidiis rimas habentibus, & Cylindro, circa quem per binos Obſervatores diſtantias rimari liceat, non minùs quam in ſextantibus. De quo alias plura, ubi paratus fuerit, (Eſt enim nunc ſub fabricâ) D.V. dicturi ſumus.

ANNULLUS ASTRONOMICUS.

ANNULUM inſuper Aſtronomicum, Inſtrumentum ob habilitatem, à multis aliàs tam veteribus quàm novitiis uſurpatum, etjam in promptu habemus, ab eodem Gemmæ Nepote ante aliquot annos confectum; àd imitationem ejus deſcriptionis, quam idem Gemma ſuccincto libello expoſuit. Eſtq; hic Annulus totus Orichalcicus & affabrè compoſitus. Habetq; in Diametro quaſi cubitum unum. Huic nos aliam inventionem interiùs addidimus, oblongos videlicet & teretes Cylindros ſeſe decuſſatim & Orthogonaliter tranſeuntes, interiorisq; Armillæ ſuperficiem ſtringentes, & ibidem quadrato fulcimine coaptatos, tum quoque pinnacidiis, & quibuſdam aliis mediis illi ita à nobis proviſum eſt, ut non ſolùm quæ Gemma & alii de uſu hujus Annuli tradiderunt, longè commodiùs præſtet, ſed prætereà quædam alia ſuppeditet. Poterit enim ſic non ſaltém Declinatio Siderum aptius capi quàm antea: ſed & ipſarum differentiæ adſcenſionales adeoq; ipſæ adſcenſiones rectæ Cœlitus denotari: ut nihil dicam de longitudinibus & latitudinibus ſtellarum, quæ etjam peculiari quadam ratione adhibita obtineri poſſunt; & plura de quibus, ubi Inſtrumentum efformatum & exciſum fuerit, uberiùs volente Numine agemus.

Verùm

Verùm ſit hoc quicquid velit, talibus parvis & ludicris Inſtrumentis Cœleſtes apparentias ſatis præcisè ſcrutari non datur; eò quod ſuâ parvitate Gradus minutiis ſcrupuloſe ſubdividendis capaces non admittant. Et ſi tantæ fiant magnitudinis, ut hoc ſuppeditent; ſua quantitate & mole intractabilia redduntur; ſeq; ipſa inſuper ita aggravant, ut Uſui circa aliquem errorem non ſint accommoda. [illegible] etiam nobis alius quidam annulus minor Orichalcicus in Diametro ſpitami contractioris longitudinem ſaltém continens. Sed hic mihi adhuc minús probatur.

Usus præcipuus talium Annulorum eſt, ut horæ nocturnæ & diurnæ per eos diſcernantur, licet id non ea facilitate & præciſione præſtent, qua pollicentur. Sunt tamen aliquo modo ad hoc idonei quando alia & certiora media defuerint, præſertim cùm habilitate ſua commodè ſint portatiles. Reliquæ utilitates, quas Gemma & alii conglomerârunt minùs principales, nec admodum certos qui ſcire avent, in eorum quærant libellis.

Armilla portatilis.

Quin & Armilla quædam ſola à nobis effecta eſt interiús tamen convenientibus fulcris ſtabilita, quæ facilè exportari poſſet, atque pedeſtalibus lapideis cum ſuis adaptatis cochleis ſub dio conſtitui, ſicq; in omnem Cœli partem minimo negotio appoſité convolvi; quarum beneficio ſolæ Declinationes Siderum capiuntur, licet non adeò ſubtiliter, atque majoribus illis, de quibus in antecedentibus dictum eſt: Attamen cúm hæc Armilla ferè 3. cubitos in Diametro habeat, & circumferentia ejus undiquaque Orichalco obducta ſit; ita ut omnium Graduum ſingula minuta per puncta tranſverſalia exprimat; non inutiliter Declinationibus capiendis inſeruit, eaq; potiſsimum uſus ſum quando Horizonti Sidera appropinquant; Cum majoribus illis ob cryptarum, ſi quæ ingerantur, impedimenta hoc non ita commodè exequi fortè liceat: tum etjam aliis de cauſis, quibus aliquando major datur in his, quam in amplioribus illis commoditas circa quædam peculiaria loca negotium hoc exequendi: tum quoque ut varietate Inſtrumentorum idem quod expeditur comprobetur.

Adaptare etjam huic Armillæ licet ubi lubuerit ſuum ſemicircularem Æquatorem, & Axem teretem Cylindricum: ſicque pluribus uſibus, nempé Adſcenſionibus rectis, & temporum momentis per eam capiendis accommodare. Quod & nos aliquandò factitare conſuevimus.

Astrolabium.

Astrolabium Inſtrumentum à veteribus, præſertim plurimum Aſtrologis uſurpatum & ab Arabibus (uti exiſtimo) primúm ſolerti inagine adinventum, quod Sphæræ Cœleſtis circulos atque uſum in plano comprimens digerit, nullum quidem juſtæ magnitudinis hactenùs confieri voluimus: eò quod Uſus hujus in Siderum obſervationibus minus ſit accommodus; nec iis ſufficiens & certus. Parvum tamen ære meo emptum obtineo, ex Orichalco ſolidé & affabré elaboratum, quod ſpitami majoris ſolummodò longitudinem in Diametro adæquat. Eſtq; ad veterem illam rationem cum ſuis matricibus compoſitum, quam Johannes Stofflerus, & alii ſecuti, luculenter tradiderunt. Ubi fabricam & uſum, qui volent, petant.

Verum ante aliquot annos Norimbergæ laminas Orichalcicas rotundas diligenter confici curavi, quæ plus duobus cubitis in Diametro habent, & craſsitudinem huic competentem; in quibus Aſtrolabium Catholicum ſive Univerſale ſubtiliter elaborare conſtitui quod abſque matricibus ſaltém duabus faciebus omnia ſuppeditet, quæ de tota Doctrina Primi mobilis traditi poſſunt, quæque alias in Globoſo corpore quod hoc Inſtrumentum in plano repræſentat, commode præſtari. Ideoque etjam rete peculiare illi addere lubet, & id præcipuis ſtellis fixis inſignire, longæq; adhuc pluribus, quam antiquis in uſu erant. Quod forte Aſtrolabium inventionem illam de Roys, & alteram adhuc plauſibiliorem Gemmæ Friſii poſtmodum factitatam ſua quadam commoditate

moditate & subtili ratione exuperabit, atque adhuc universalius existet. Sed nobis hactenus ob aliorum Instrumentorum confectionem, & negotiorum molem multifariam, opportunitas non data est, tale Astrolabium concinnandi. Quod etiam eo libentius infectum reliquimus; siquidem Usus ejus Sidederum motus, & loca non propriè & præcisè exploret, sed jam aliũde nota esse præsupponat; tum quoq; quod stellas fixas, quibus insigniri debuit, non omnimodè anteà secundum propriam restitutionem explorata habuerimus: quæ cùm nunc beneficio Divino nobis exactè constent, non difficilè erit, adepto aliquali otio ejuscemodi Astrolabium construere: præsertim cùm laminæ Orichalcicæ in eos usus olim, uti dixi, comparatæ penes me adhuc aliqua ex parte conserventur.

De

ALIIS QVIBVSDAM INSTRVMENTIS ASTRONOMICIS; MIRO COMPENDIO MULTA EXPEDIENTIBUS, QUÆ NUPER EXCOGITAVI ET SUO TEMPORE FAVENTE NUMINE elaborare constitui.

QUæ jam anteà recensuimus Instrumenta, tam multifariam depicta & explicata, quàm postmodum brevibus indicata omnia jam anteà parata in promptu habemus. Et licet ea sua varietate & copia omnimodis Cœlestium corporum observationibus satis sufficiant; tamen cum tacitè præviderem mihi è Dania Patria mea dulcissima migrandi necessitatem incumbere; né hæc studia tot annis, tantoq; molimine, maximoq; impendio usque in tertium septenarium, qui Climactericus esse solet, & mutationibus obnoxius, illaudabiliter desererem, cœpi mecum recolere, an non alia quædam Organa Astronomica excogitare liceret, quæ paucioribus requisitis omnia ea commodè & certo exhiberent, quæ reliqua isthic exstructa; quæ etiam facilitate in alia quævis loca ea transvehendi non destituerentur, si fortè illa quæ isthic possiderem, non satis citò, & absque incommodo ad me transferri curare liceret. Quapropter Divino favore aliquot ejuscemodi nuper adinvenisse certus sum, inter quæ Regulæ quædam sunt ternæ, quæ non solùm Altitudinibus Siderum, ut Ptolomaicæ istæ, capiendis, sed & Distantiis eorundem rimandis sufficient: quæq; aptè componi, & in quemcunque locum transportari poterunt. Quin & Armillare Instrumentum adinvenimus, sesquialtera solummodo Armilla constans, quod non solum Declinationes & Adscensiones rectas Siderum scrutabitur; sed & earum longitudines atque latitudines facillimè pandet, unaq; Altitudinibus, & Azimuthis observandis, si in eos usus ritè disponatur sufficiet. Imò & distantias Siderum, si ita eo uti lubuerit, depromere non subterfugiet: sicq; omnimodis usibus hoc unicum par erit, & disjungi atque componi, quando placuerit, non difficulter poterit; atque in alias oras suâ thecâ inclusum & munitum transferri. Incidit insuper & alia ratio quomodo idem Insttumentum compendiosissimum & utilissimum, per Regulas oblongas in quadrata & Triangulari forma compositas & connexas paucis mediis conformari queat, ita ut omnia, quæ de priori modo diximus, pariter largiatur: tum quoque quædam alia, si ita visum fuerit.

Habebit autem hoc præ antecedenti id prærogativæ, quod disjunctum & compositum arctiore spatio & directiori cistulæ, nimirum oblongæ inclusum, adhuc commodius in alia atque alia loca transportari queat; tum quoque in majori quàm antecedens, tuto confieri forma. Demum & aliud quoddam imaginatus sum Organum, quod unico Circulo (fieri quis posse putaret) Siderum tam Declinationibus & Ascensionibus rectis, quàm longitudinibus & latitudinibus, tum quoque distantiis, Altitudinibus, & Azimuthis solerter perquirendis idoneum sit. Quod etjàm in quadrata forma, licet non adeò commodè, construere licet. Quin & possint hæc ipsa in solo semisse Circuli aut etiam ejus tertia vel quarta

quarta parte quodammodò fieri, quamvis non tam succinctè & universaliter, sed modo quodam partiali, & interdum composito; Quæ tamen ritè expedita idipsum, quod expectitur, satis præcisè & certò præstabunt.

De his autem & similibus quæ partim nuper necessitate, quæ Artes docet, sic urgente hactenus excogitavi, partim in posterum favente ejusdem Numinis benignitate adinventurus sum, vix publicè quidpiam promulgabo, ne tam rara inventa, omnibus patefacta (uti fit) vilescant: Sed Illustribus tantum & Principibus viris, qui talibus impensè afficiuntur (quorum etjam est, hiscé sublimibus Studiis excellentius quàm alios homines, imbui, eaq; liberaliter & laudabiliter excolere) Ubi de eorum Clementi voluntate mihi constiterit, isthæc, ita tamen ut in secretis habeant, reserare atque explicare non detrectabo.

GLO-

GLOBVS MAGNVS ORI-CHALCICUS.



GLobum insuper maximum, summâ diligentiâ, nec minori sumptu (uti & in cæteris omnibus) confieri curavimus: qui interiùs ligneâ constat materiâ, affabré è multis Armillis & frustulis intertextis, ijsdemq; hinc inde à Centro fulcitis, compositâ, & posteâ in Globosam formam tornatâ. Quod Opus, quoad ligneam formam, Augustæ Vindelicorũ anno 1570. antequam inde in Patriam discederem, idoneum isthic Artificem, aliàs frustrà diu quæsitum nactus, parari curavi, Cumq; ob vastitatem, quæ vectioni difficultatem ingerebat, Augustæ in quintum annum, quo isthuc redij, hæsisset, Anno nimirum 1575. quã do Ratisbonam tempore Coronationis huius Augustissimi Imperatoris Rudolphi II. ex Italiâ rediens, ac Augustam transiens, accedebam, Globum illum quidem iam diu paratum isthic reperi, At rotundiate suâ undiquaq; non satis absolutum, & insuper rimis quibusdam hinc inde infectum. Curavi nihilominùs eum anno sequenti in Daniam non sine difficultate mihi advehi: Vbi resarcitis eius rimis, & Globositate exquisitâ aliquot cętenis inductis membranis reparatâ, atq; per biennium periculo facto, an liquid inde quàquâ versùm remittere vellet, ut binarum æstatum atq; hyemum mutationes sustineret: Tandem cùm eum rotundissimam Globi formã undiquaq; cõstanter retinere depræhendissem, laminulis Orichalicis iustæ crassitiei eũ totaliter superinduci tutò curavi: idq; tanto studio & subtilitate, ut ex solido Orichalco Globum constare diceres: vix apparentibus laminarum iuncturis: quem etiam mox in exactam Globi formam levigari feci: tandemq; Zodiaco & Æquarore cum suis Polis illi insignitis singulos eorum Gradus in singula 60. Minuta per puncta et transversalia, (uti soliti sumus) subtiliter distribuimus: relicto tamen adhuc annuo spatio ante distributionem ut periculũ fieri posset, an post Orichalci inductionem, rotunditatem suam tam hyeme quàm æstate omnimodè cõservaret, Quod cùm satis experimẽtatum foret; non saltèm Circulos, de quibus dixi, illi adaptavi: sed & octavæ Spheræ sidera, quotquot intereà Cœlitùs obtinere licuit, diligentissimè observata, convenientibus locis annotavi: quæ successivis annis magis magisq; numero aucta, tandem millenarium complêrunt, ita ut omnes stellas, quotquot visui vel parumper patent, illi adaptârim, relatis earum locis consultò ad annum 1600. completũ brevi instantem, sicq; præterlapsi sunt anni circiter 25. à primâ Globi huius confectione, donec is divisionibus & stellis suis absolveretur. Quæ mora etsi tædiosa videri possit: tamen non parum habuit utilitatis, ut omnia cõstantiùs, pleniùs & perfectiùs præstarentur. Et, sat citò, si sat benè. Intereà nihilominùs eius exteriores adaptatæ sunt Armillæ, utpotè Meridianus, quem repræsentant literæ E F G H & deinceps Horizon (de quo posteâ) intra quos ipse Globus compræhenditur, & in Axe suo circa Polos I K revolvitur. Hic autẽ Meridianus è solido constat Chalybe, Habetq; Divisiones singulorũ minutorum omnium Graduum: & Horizon L M N spitami latitudinẽ habẽs, Orichalco etiam superinductus est, & in suos Gradus atq; minuta Azimuthaliter divisus. Descendit verò à Zenith ad Horizontem Quadrans verticalium Circulorũ Orichalcicus apud B incipiens, & in Horizontem desinens, atq; in 90. Gradus cum suis singulis Minutis subdivisus: qui tam Altitudinibus, in semetipso, quàm Azimuthis in Horizonte numerandis inservit. Ipse antem Horizon cum suo Meridiano, adeoq; toto interrcepto Globo, pedestali firmo per O P Q R S T V X repræsentato innititur; in quo duo sunt ferramenta Q R decussatim sese transeuntia, quæ ab unâ parte vides: & duo similia ab alterâ sustentaculi & firmitudinis causâ, ne Horizon aut tota machina quidpiam vacillet ob magnitudinem atq; pondus. Est verò totum hoc fulcrum circiter 5 pedes altum; in cuius inferiori parte varij artifices Mathematum ornatus gratiâ insigniter depicti cernuntur unà cum alijs quibusdam pulchritudinem addentibus. Habet autem ipse Glob. in suâ diametro 6 proximè pedes. Hinc Meridianus & Horizon, cæteraq; æstimari possunt. Quantã Globi machinã tam solidè & subtiliter elaboratam, et undiquaq; ritè constantẽ à nemine hactenùs in quàvis Orbis Terrarũ parte (absit invidia dicto) constructam & absolutam esse arbitror Opus ingens & magnificum: quod ut multi è varijs Regionibus unà cum cæteris meis Organis conspicerent, in Daniam profecti sunt; Dum Regnum Vraniæ incolume atque Arx inclyta stabant. Circa Horizontem hæc verba aureis literis leguntur: ANNO A CHRISTO NATO CIↃ, IↃ, XXCIV, REGNANTE IN DANIA FRIDERICO SECVNDO, HVNC COELESTI MACHINAE CONFORMEM GLOBVM, IN QVO AFFIXA OCTAVÆ SPHERÆ SIDERA COELITVS ORGANIS DEPREHENSA SVIS QVÆQVE LOCIS AD AMVSSIM REPRÆSENTARE: ERRANTIVMQVE STELLARVM PER HÆC APPARENTIAS PERVESTIGARE DECREVIT: COELO TERRIGINIS, QVI RATIONEM EAM CAPIVNT, MÆCHANICO OPERE PATEFACTO, TYCHO BRAHE O. F. SIBI ET POSTERIS F. F. Quod verò annus hîc adscribitur 1584. eò id fit, qnod is circa medium tempus, dum hæc structura elaboraretur, incideret; quadriennio nimirum ante obitũ laudatissimæ; memoriæ Regis Friderici, qui me meaq; studia liberaliter & clementer fovit, ac Regio Amore, quoad vixit, prosecutus est. Addam & hoc, quod magnifica hæc machina superiùs tegumen habet, per Y Z indicatum, interiùs concavum, atq; rotundum, quod superiùs Globi hemisphærium compræhendat, atq; in eo per funiculũ in cochleâ trabi affixâ ubi lubuerit, demissum ipsum Globum à pulvere, alijsq; inquinamentis protegat.

Vsus huius Globi est, qualis & aliorum Cœlestium: Quam peculiari libro per otium describere animus est. Neq; enim paucis absolvi potest. Habet autem præ cæteris hoc ob suam magnitudinem prærogativæ, quod omnia in eo exactissimè, adeoq; in ipso minuto exequi liceat; sicq; singula, quæ primi mobilis Doctrinam concernunt, & cœlestium corporum observationes respectu Eclipticæ & Æquatoris, aliorumvè quorumvis in Sphærâ circulorum minimo negotio, & absq; laboriosâ supputatione hic mæchanicè perficiuntur.

DE IIS QVAE HACTENVS IN ASTRONOMICIS DEI DONNO, EXANTLAVIMVS, QVÆQVÆ POSTHAC EODEM FAVENTE, EXEQVENDA RESTANT.

ANNO Domini 1563. ante annos, nimirum 35. quo tempore coniunctio illa magna superiorum Planetarum circa finem Cancri & initium Leonis contigit, iuxta ætatis nostræ annum decimum sextum completum, Lipsiæ literis humanioribus operam dabam, sustentante me isthic unà cum pædagogo, Patruo meo charissimo GEORGIO BRAHE, qui ante annos circiter 30. fatis concessit. Parens enim ipse meus honorandæ memoriæ OTTO BRAHE filios suos, quos quinque habuit, quorùm ego sum primogenitus, literis latinis imbui non admodum expetebat, cuius tamen ipsum posteà pœnituit. Educarat verò me ab ipsâ infantiâ dictus Patruus, & deinceps liberaliter aluit quoad vixit, usque in ætatis meæ annum decimum octavum, semperque filii loco habuit, atque in hæredem adoptare constituerat. Erat enim ipsius coniugium sterile, in uxorem ductâ Nobilissimâ & prudentissimâ Dominâ INGERA OXONIA, magni illius PETRI OXONII postea Regni Daniæ Aulæ Magistri, sorore, quæ ante quinquennium diem obijt, quæque me ēt, dum vixit, instar filij, singulari amore complexa est. Hæc posteà per duodecim anos in Gynecæo Reginæ, tēpore Regis FRIDERICI II. laudatissimę memoriæ, Aulæ magistra fuit, succedēte illi in eodē officio matre meâ charissimâ & honorādissimâ BEATA BILLEA per octennium, quæ etiamnum ex Dei gratia superstes est, agens annum ætatis 71. Factum itaque peculiari quadam sorte, ut ego à Patruo prænominato Parentibus ipsis inscijs in infantiâ abreptus, ab eo circa annum ætatis septimum scholæ latinæ adhibitus sim, & iuxta decimū quartum posteà annum, Lipsiam studiorum cōtinuandorum gratiâ missus, ubi per triennium moratus sum. Quæ ob id paulo altiùs repeto, ut constet, quâ occasione studijs liberalibus primùm applicatus, posteà Astronomicis animum adiecerim, utque Parentum de me benè meritorum memoriam gratē recolam. Cùm verò iàm anteà ex libris in Daniâ Patriâ meâ, præsertim Ephemeridibus (ut veniam eò quo constitui) Rudimentorum Astronomiæ, cui naturali quadam inclinatione addictus erā, initia nō nulla iecissem; cæpi tunc Lipsiæ, utut invito & reluctante Pedagogo, qui me Iurisprudentiæ operam dara maluit, Parentum voluntatem prætendens, (quod & nihilominus, quantum per ætatem licuit feci) ex libris clā coëmptis Astronomiā magis magisque, secretó tamen, ne Pædagogus subolfaceret; excolere; moxque successiuè Asterismis Cœli dignoscendis adsuescere, quos omnes, quotquot in illo Horizonte commodè visebantur, ex Globo quodam parvo, saltem instar pugni, quem mecum tacitè vespertinis temporibus gestare solebam, intra mensis spatium, proprio matre & nullo præmonstrante didici, quemadmodum neque aliàs in Mathematicis præceptorem habere contigit. Cæteroquin citius in ea & plus fortè profecissem. Planetarum etiam motionibus mox attendebam Atquoniam ex commixtionibus eorum cum fixis stellis tum quoque per lineas hinc inde ductas animadvertebam, vel ex parvulo isto Globo, loca eorum Cœlestia non congruere, calculo sive Alphonsino sive, Coperniceo, licet huic magis quàm illi appropinquarent: posteà indies diligentiùs illorum apparentiis denotandis invigilavi, & subinde cum calculo Tabularum Prutenicarum (Nam & hunc mihi proprio studio familiarem tunc reddideram) contuli, Ephemeridibus non confidens: siquidem Stadianas, quæ tunc solæ ex ijs Numeris derivatæ extabant, plurimis in locis indiligentes & mendosas comperissem. Sed cum Instrumenta nulla in promptu haberem, invidente mihi ea Pædagogo, circino quodam maiusculo rem ab initio quantum fieri potuit, exequebar, applicatâ videlicet iuncturâ eius oculo, & vtroque pede in Planetam observandum & stellam aliquam fixam vicinam directo, aut etiam sic capiendo binorum Planetarum inter se distantias pro magnitudine Circuli, Gradus interdus interceptos Mæchanicè rimabar. Licet autem hæc observandi ratio non satis exacta foret: tamen hinc eò perductus sum, ut utriusque calculi errores intolerabiles manifestissimè deprehenderim. Quod & coniunctio illa magna anni 1563. de quâ ab initio dixi & ob id etiam potissimum ab eadem exorsus sum, in motu Saturni & Iovis satis superque prodidit: siquidem ea Alphonsinos numeros integro mense fefellerit, Copernici aliquot etiam diebus, licet pauculis. Nam eius restitutio in hisce duobus Planetis non usque adeò à cœlesti normà digreditur, præsertim quoad Saturnum, quem nunquam ultra dimidium Gradum, vel ad summum besse unius, Copernici in Cœlo eludere calculum animadverti, Iupiter interdum aliquantô maiorem suggerit differentiam. Posteà anno 1564. Radium quendam Astronomicum è ligno mihi clancularie confieri feci, ex præscripto Gemmæ Frisii, quem per puncta transversalia ab Homelio suo præceptore hausta diligenter distribuebat Bartholomæus Scultetus, qui tunc etiam Lipsiæ degens, ob communia studia mihi familiaris erat. Hoc radio adepto, strenuè posteà Siderum observationibus, quotiescunque serenitas grata concedebatur, operam dabam, & sæpe integras noctes dormiente & ignorante Pędagogo, è fenestrâ tabu-

lati

lati cuiusdam, ijs capiendis invigilavi, atq; seorsim libello cuidam, quem etiamnum conservo, inscripsi. Precepi autem paulo post, Angulos distantiarum vario modo secundum divisiones Radij æquales acceptos & Geometrice interveniente Regulâ proportionum in numeros relatos, sibi ipsis non per omnia congruere. Quare indagatâ erroris occasione, Tabellam adinveni, qua Radij istius vitia emendare licuit. Neq; enim novum confieri curare, mihi tunc suppetebat commoditas. Petagogus enim, qui pecuniæ præfuit talia mihi fabricari non concessit. Sicq; multas observationes eo Radio, quàm diu Lipsiæ morabar, & posteà etiam in Patriam revocatus exequebar. Deinde rursus in Germaniam abiens, Primùm VVitebergæ: moxq; Rostochij Sideribus, quantum licuit attendebant. Circa annum verò 1569. & sequentem, Augustæ Vindelicorum versans, præter Quadrantem illum maximum, quem in horto Consulis extra urbem elaboravimus (de quo supra suo loco dictum) alio quodam Instrumento, Sextante nimirum ligneo, à nobis isthic excogitato Sidera creberrime observabam, & preculiari libro denotata consignabam: quod & posteà, in Patriam denuò reversus, diligenter alio quodam simili, sed nonnihil majore effeci, presertim cùm admiranda illa stella nova quæ anno 1572. illuxit, meâ Pyronomicis laboribus, quibus Augustæ Vindelicorũ inchoatis, & tunc continuatis plurimùm insudabam, ad Coelestia consideranda revocasset, quam etiam diligenter observatam, primùm tunc temporis parvo quodam libello, tandem integro volumine fideliter & accurate descripsi. Posteà successive alia atq; alia Organa Astronomica confici curavi quorum aliqua mecum per totam Germaniam iterum peregrinando, & aliquam partem Italiæ transeundo, adsportavi, ubi in mediis itineribus à Siderum observationibus, quoties commoditas dabatur, non destiti. Demum verò in Patriam circa annum ætatis 28. reversus, præparabam mea paulo post tacite ad alium & diuturniorẽ abitum. Nam constitueram Basileæ Rauracorum, aut in viciniâ, sedes habitationis meæ eligere, quas & anteà ob id perlustrâram. ut ibi Astronomiæ instaurandæ fundamina ponerem. Placuit enim ille locus præ cæteris Germaniæ cum ob Academiam, celeberrimam, virosq; illic insigniter Doctus, tum aeris salubritatem & victus commoditatem: quodq; Basilea esset quasi in concursu trium amplissimarum Europæ regionum, Italiæ, Galliæ & Germaniæ: sicq; cum multis hinc inde Illustribus & Eruditis viris Familiaritem per literis contrahere licèret, atq; mea inventa eo latius in publicum usum spargere. Præsentiebam enim, me non satis commode & tuto hæc studia in Patriâ excolere posse, præsertim si in Scaniâ, atq; sede meâ Knudtstorpiana, aut alibi in ampla quadam Daniæ parte hærerem, ubi Nobilium & Amicorum creber esset concursus, qui talibus, otiũ Philosophicum interrumpendo, impedimẽto essent. Verùm enim verò accidit, ut dum hæc animo secreto voluerem, iamq; me itineri tanquam id non agens, accingerem. Serenissimus & Potentissimus Rex Daniæ & Norvvegiæ Fridericus Secundus, laudatiss. memoriæ, unum ex Nobilib. suis pueris Knudtstorpium ad me cum litteris Regijs mitteret, quæ, ut se confestim accederem, ubicunq; in Zelandia reperiretur, iubebant. postquam igitur actutum comparuissem, optimus ille, & nunquam satis laudatus Rex, sponte sua & clementi voluntate mihi Insulam illam celeberrimi Porthmi Danici, Huennam nostratibus dictam (quam Latinus Venusiam appellare licet, exteri Scarlatinam nuncupant) obtulit, utque in ea ædificia, atque Instrumenta pro exercitiis Astronomicis, tum quoque laboribus Pyronomicis fieri curarem, rogavit, seque sumptibus liberaliter ijs provisurum, clementer addixit. Re itaque aliquantisper deliberata, & communicato cum Prudentibus consilio, Regiæ voluntati mutata priori sententia non invite acquievi, peæsertim cum viderem, me in ista Insula, quæ seorsim inter Scaniam & Zelandiam posita est, a strepitu interpellãtium liberari, atq; otium & oportunitatẽ, quam alibi quærebã, et in Patria, cui præceteris Regionib. plurimũ debemus, mihi sic concedi posse. Mox igitur Vraniburgũ Arcem, Astronomicis reb. idoneam extruere cœpi, anno nimirum 1576. & successiue, tam ædificia quam Instrumenta varia Astronomica observationibus accurate instituendis idonea absolvi, quorum præcipua pars hoc libro designata, & explicata est. Intereà etiam observationibus strenue invigilabam, accitis in harum ministeriũ pluribus studiosis acumine ingenij & visus pollentibus, quos alios illic continue sustentavi, ac hisce Disciplinis & pluribus aliis Philosophicis instruxi. Sicq; Dei benignitate factũ est ut nulla ferme serenitate prætermissa, plurimas, easq; exactissimas observationes cœlestes Astronomicas adepti simus; idq; tam in fixis stellis, quàm omnibus Erraticis tum quoq; Cometis intereà elucescentibus, quos septenos isthic Coelitus accurate denotavimus. Peractæ autem sunt hac ratione ibi 21 annorum sedulæ observationes, quas primũ in magnis voluminibus conscriptas posteà seorsim in singulos libros, pro quolibet nimirum anno distribui & ad mundum describi curavi: idq; tali ordinatione peregi, ut stellæ fixe seorsim quodquod illo anno denotatæ fuère, suum haberent locum. Planetæ vero omnes proprium peculiariter & distincte, incipiendo à Sole & Luna, ac per reliquos quinq; Planetas transeundo usq; in Mercurium. Nam ne hunc quidem inobservatũ reliquimus, utut rarissime pateat. Quinimo singulis pene annis is à nobis, tam matutino tempore quam vespertino diligenter denotatus est; quamvis magnus ille Copernicus se, quod hunc non observarit, ob Sphæræ nimiam inclinationem & vistulæ fluvii vapores excuset; Cum tamen

 nos

nos in paulo adhuc inclinatioreSphæra, inq; Insula ũdiq; mari magis vaporoso cincta, eũ multoties (uti dictum) conspexerimus, atq; demensi simus, Sed forte ædes habitationis Copernici erant ita dispositæ, ut liberum undiquaq; præberent Horizontem, Ideoq; minus observationibus, præsertim eiuscemodi declivioribus commodæ essent. Quod & retulit mihi Studiosus ille meus, quem ante annos 14. eò, altitudinis Poli examinandæ causa ablegaram. Quocirca Copernicus propriis in Mercurio denotationibus destitutus, nonnullas ex libro Observationũ Gualteri, discipuli Regiomontani, & cuius Norimbergensis mutuari coactus est; quas licet non satis fideliter & præcise suis placitis atq; Demonstrationibus applicuerit; tamen optandum foret, ut in reliquis Planetis, quos ex suis observationibus restituere ingenti ausu laboravit, non multò incertiores obtinuisset. Tunc certe Apogæa & Excentricitates eorũ, reliquaq; huc conducentia longe emendatiora nunc haberemus: egoq; multorum annorum maximis & indefessis laboribus sumptibusq; ingentibus parcere potuissem. Quare cum 21 annorum selectissimas & accuratissimas obsarvationes variis & affabre elaboratis Organis, quæ in antecedẽtibus ostendimus, Cœlitùs conquisitas in promptu habeam, (ut nihil nunc de 14. antecedentim annorum annimadversionibus dicam) eas rarissimi & pretiosissimi thesauri loco custodio: quas tamen cunctas aliquando forte publici Iuris faciam, ubi adhuc plures iis adjungere, Divina concesserit clementia.

Ex quibus omnibus liquet, me inde à demico sexto ætatis anno, Siderium observationibus adsuebus adsuevisse; easq; per annos pene continuos 35. hûcusq; continuasse: inter quas aliæ tamẽ sunt aliis certiores & præstantiores. Nam eas quas Lipsis in pueritiâ, & usq; ad annum ætatis vicesimum primum peregi, pueriles & dubitas appellare soleo. Quas vero posteà usq; in vicesimum octavum annum adeptus sum, juveniles & mediocriter se habentes voco. Tertias autem, quas postmodum Vraniburgi exactissimis illis Instrumentis in maturiore ætate per 21. ferme annos, usq; in ætatis completum quinquagesimum maximâ demensus sum, viriles, ratas, & certissimas appello & censeo. Quibus etiam potissimum Astronomiæ redintegrationem fundare atq; exstruere arduis conatibus enitor, licet & nonnullæ ex præcedentium annorum observationibus huc non parum conducant, Quæ verò in his ex Dei ope hactenus Præstitimus atq; elaborata habemus; queq; in posterum eiusdem Numinis beneficio exequenda, perficiendaq; restant, in hunc modũ se habẽt:

SOLIS ante omnia ex plurimum annorum accuratissimis observationibus restituimus motum, non saltem AEquinoctialibus ingressibus accuratissime rimatis, sed & locis his atq; Solstitialibus punctis intermediis unà adhicitis, præsertim in Boreali Eclipticæ semicirculo; siquidem ibi refractionibus Sol meridianus non sit obnoxius. Idq; utrinq; multotens conprobavi, atque hinc tam Apoæum quàm Excentricitatem Solis hisce temporibus correspondẽtia Geometrice deduxi, in quorum utroq; evidens error tam Alphosinis quam Copernico irrepsit, adeò ut Apogæũ Solis ternis proxime Gradibus Coperniceos numeros antevertat, & Excentricitas sit $2\frac{1}{8}$ partium fere, qualium semidiameter Excentrici 60. Vbi apud Copernicum pene quarta pars unius desideratur. In simplici etiam motu Solis constituendo hisce Annis quasi quartâ parte unius Gradus errorem committit. Inde Alphonsiana cum Coperniceis collata æstimari poterunt. Deduxi verò hinc tam æqualium motuum, quam Prostapheræseon Canones numeris exactis: ut de Solis curriculo ad amussim verificato, numerisq; idoneis patente, non amplius dubitandum sit. Atq; hoc ut in Sole omnium primò fieret, omnino necessarium erat: siquidem is norma Cœlestium motuum existat, & Eclipticam, ad quam reliquæ motiones referuntur, describat. Cujus etiam ab AEquatore obliquitatem maximam aliam deprehendi, quam Copernicus & eius coætanei, utpote part: 23. Min: $31\frac{1}{2}$. Ideoq; $3\frac{1}{2}$ minutis illorum inventione majorem, præcavendo nimirum refractionem Solis in Brumali situ, quam illi inconsiderate neglexerunt. Providimus etiam Soli peculiaribus Revolutionum canonibus: tum quoq; Declinationum & Ascensionum Rectarum novos canones nostris inventis fundatos addidimus. Quin & Parallaxibus, & refractionibus eius Tabellis singularibus consuluimus.

In LVNA etiam non minorem adhibuimus diligentiam, ut eius errores salvarentur, qui multifariâ perplexitate involvuntur, nec adeo simplices sunt aut tam facile patẽt, ut veteres, & Copernicus existimarunt. Nam & aliam quandam habet ea inæqualitatis insinuationem secundum Longitudinem, quam ab iis animadversum est. Nec etiam proportiones Circuituum satis præcise in eâ denotarunt. Quin & Latitudinis maximæ alios illa exhibet limites, quam a Ptolemæo præfinitum, qnem hac in parte nimis secure omnes cæteri Astronomi posteà secuti sunt: Imo & hanc ipsam inæqualiter mutat Luna ad differentiam tertiæ partis unius Gradus. Nec etiam nodos eos, ubi Eclipticam eius via transit, æquali motui, ubi hactenus existimatum, subijcit, sed singulis revolutionibus hinc inde nutare facit, idque sensibili discrimine quod à qualibet parte sesquialterum Gradum nonnihil excedit. Quemadmodum hæc omnia ex 16. annorum diligentissimis observationibus & animadvertimus & restituimus: inter quas 18. sunt Lunares Eclipses, accurate Cœlitus denotatæ. Neq; enim ternæ sufficiunt ad primam eius inæqualitatem scrutandam, veluti Ptolemæus

lemæus, Albategnius, & Copernicus opinabantur, Adhibitæ etiã sunt in consilium sex Ecclipsationes solares, quatenus eæ huc quidpiam conducerent. Et præterea Luna in quadraturis, &maximis elongationibus à medio motu tam circa Apogæum quam Perigæum, locaq; intermedia multifariam & sæpissimè explorata; ut intricatus eius motus rite constare posset: Qui nos multorum annorum incredibili labore torsit. Adinvenimus tamen demum rationes, quibus eius instabiles & multiformes divagationes Circulis& Numeris parerẽt. Ideoq; & constitutâ alia & apparẽtiis consona Hypothesi, Numeros tam æqualium quam inæqualiũ motum, non solum in longitudine, sed & latitudine adaptavimus, & Parallaxibus eius aliter, quam à Ptolemæo& Copernico factitatũ est, Prout experientia ipsi una Hypothesi consentiens requirebat prospeximus: nec etiam refractionũ Lunarium curam omisimus, cum sine his cætera non exacte dignoscantur. Quæ omnia& nonnulla alia Lunares apparentias concernentia, in Canones succinctos redacta, calculo, motibus eius inde cruendis destinuavimus. Quare sic restituto utriusq; Luminaris curiculo, ut ipsis apparentiis Cœlestibus correspondeat, tam Ecclipses erundẽ quam cæteræ configurationes, modus atq; ingressus posthac rectissime constare poterint: quod hactenus diu desideratũ est. Quæ vero hucusq; de Solis& Lunæ, quoad motus erorũ Cœlestibus annalogos, restitutione dicta sunt, ea & his Plura, caput Primum Progymnasmatũ nostrorum Astronomicæ instaurationis luculenter expediet. Ibi horum cupidus voti compos reddetur. Restat solummodo in Luminarꝰ horum ulteriore consideratione, ut omnia pluribus seculis adaptentur, & universaliora reddantur, quod non adeo magno negotio præstari poterit, quatenus veterum & antecessorum observationes, quibus inniti oportet, rite se habent. Hanc vero pleniorem& Catholicam expositionem in opus Theatri Astronomici reservamus. Interim Astronomiæ addictus iis que in Progymnasmatis citato loco tradidimus, admodum utiliter frui poterit, & suo satis facere desiderio.

Præterea STELLAS INERRANTES sive fixas omnes, quodquod visui utcunq; patet, adeoq; etiam eas, quæ sextæ appellantur magnitudinis, interim etiã accuratissime verificavimus tam secundum longitudinem quam latitudinem in ipso minuto adeoq; nonnũquam eius semisse: Suntq; hoc modo millenæ à nobis rectificatæ stellæ, cum veteres non nisi 22. plures numerârint, qui in rectiore Sphæra habitantes, ultra 200. cernere poterãt, quæ nobis hic semper latent: in quarũ tamen locum nos alias minutulas restituimus ab ijs ob parvitatem prætermissas. Laboravimus in hoc arduo opere pene 20 Annis, eo, q; varijs Instrumẽtis rem omnem accurate experiri voluimus. Quia vero minutulæ Stellæ non nisi hyeme cum obscuræ sunt noctes, &latente tunc insuper Luna cernuntur. Ideo multorũ Annorum requirebatur expectatio, antequam hæc debite & sufficienter absolvi possent: cum etiam circa ipsa novilunia, quando hæc potissimum, praxi subjicere oporteat raro fuerit serenum. Quâvero ratione per Venerem tam Eöam quam vespertinam intermediante Sole in fixarũ quoad longitudines ab AEquinoctio, exactum cognitionem pervenerimus& multifariam id ipsum comprobaverimus, revocatis omnibus ad eam quæ lucidior est supra caput ♈ numero tertia (quam data opera pro fundamento reliquarum constituimus, cum duæ anteriores minus pateant) caput secundum dictorum Progymnasmatum abunde expediet, vnaq; qua ratione alias hinc deduxerimus: & primo, quomodo triplici ratiõ per totum Cœli ambitum juxta Zodiacum & AEquatorem selectiores quasdam in totius Circuli maximi exactam completionem redegerimus. Animadverti etiam, non tantam esse in longitudinibus earum inæqualitatis perplexitatem, quantã existimavit Copernicus, Ea enim quæ is circa hæc imaginatus est vitio Observationum tam veterum quam recentium irrepserunt. Quare etiam AEquinoctii præcessio hisce Annis non adeo tarda est, prout ille voluit. Neq; enim in centenis nunc Annis fixe Stellæ unum Gradum conficiunt, ut fert eius calculus, sed solummodo in 71½: Quod& antea semper fere, si rite limitentur antecessorum Observationes, facere consueverunt, modica saltem & aliunde per accidens incidente irregularitate: ut suo tempore, volente Numine, latius aperiemus.

Quin & latitudines fixarum pro variatione obliquitatis Eclipticæ nõnihil alterari, primus adinveni, atq; dicto Capite variis exemplis demonstravi. Sicq; satis superq; testari possumus, ipsaque experientia suffragabitur, suma& infallibili accuratione fixarum loca à nobis esse verificata, adeo ut plurimas ex ijs multoties diversis etiam Instrumentis comprobaverimus singulis in unum coincidentibus. Nec mæchanice negotium hoc executi sumus, utut Globus maximus Orichalcicus in promptu fuerit. Verum omnes Stellas per Triangulorum rationes laboriose in debita loca redegimus: prout vel ex ijs patet, quæ de Cassiopeæ Asterismo (in quo nos 26. stellas, duplo plures quam veteres numeramus) circa finem eiusden Capitis exhibuimus: licet pluribus etiam Triangulorum applicationibus &ratiocinijs aliis atq; aliis Stellis prout commodius visum, usi fuerimus, Si veteres & prædecessores, nostri tantam adhibuissent diligentiam in denotandis fixarum locis, nequaquam tam viciosus fuisset eorum abacus, inde ab Hipparcho ad nos perveniens, qui ne quidem in sexta illa Gradus parte, quam solum modo exhibet, rite constat: sed & longe majorem, atq; intolerabilem sæpenumero insinuat deviationem: quod vel solæ intercapedines Stellarum, quæ semper

inva-

invariatæ permanent, liquido ostendunt. In plurimis enim Stellis hæ longe aliter se habent, quam numeri veterum exigunt. Consistere autem fixas omnes in ijsdem ad invicem perpetuo intercapedinibus, vel hæ sufficienter probant, quas Hipparchus & Ptolemæus in linea simul esse recta, prodiderunt: siquidem idipsum adhuc invariatum permaneat. Earum fixiarum, quarum nos longitudinem & latitudinem in ipso minuto, adeoq; interdum eius semisse (uti dictum) redintegravimus, Cononicam expositionem, suo tempore & loco habimus.

Nec solummodo circa longitudines & latitudines fixarum accurate constituendas occupati fuimus, sed & in præcipuis quibusdam, numero 100, Ascensiones rectas & Declinationes, per Triangulorum ratiocinia inde derivavimus. atq; duobus sæculis ita adaptavimus, ut singulis intermedijs Annis una porportionabiliter satis fieri posset. Refractionibus insuper Stellarū peculiari Tabellâ subvenimus e diutinâ & multiplici experientiâ constructâ, Nisi enim hæ præcaveantur, ipsissima, fixarum loca, præsertim ubi Horizonti in vicesimum Altitudinis Gradum appropinquant, haberi nequeūt. Quare semper etiam in locis Stellarum a nobis emendatis, refractionum insinuationi, ubi opus fuit, providimus. Habent vero hæ refractiones (ut hoc quoque obiter hic moneam) se paulo aliter in Stellis, quam in Sole. Inquibus etiam, ab ijs, quæ Luna ingerit, nonnihil differunt: veluti hæc à nobis jamdudum & extricata & patefacta sunt.

Desideratur itaq; jam nihil aliud in affixis Sideribus, quam ut earum motus universalis, redditus omnibus mundaniævi sæculis adateptur. Quod accurate præstare non foret difficile, modo veterum in his observationes non nimis lato modo acceptæ fuissent. Attamen limitatione convenienti adhibitâ, & hac in parte, quoad fieri poterit, Astronomiæ cultoribus me satisfacturū confido.

Optandum vero foret, ut reliquæ etiam Stellæ antiquitus notatæ, quæ in nostro Climate non apparent, prioribns millenis à me verificatis adjungerentur: tum quoq; aliæ quas ne veteres quidē intractu AEgypti habitantes cernere poterant, quæ juxta Polum atarcticū extant. Nam pulcherrimas ibi quoq; splendere Stellas, relatione eorum, qui ultra AEquatorem navigârunt accepimus. Quantum vero ad primum attinet, in AEgyptum vel similem Africæ situm proficiscendum foret, atq; illic Stellæ quotquot exoriuntur, sedulo denotandæ. In altero obtinendo ad Americā Australiorem, vel aliam Regionem ultra AEquatorem navigandum, ubi omnia Sidera circa Polum antarcticum visuntur, atq; isthic Observationes earum instituendæ. Quare si qui Illustres & Potentes Domini in altero horum vel utroq; nostris & aliorū desiderij subvenire non degravati fuerint, egregium sane quid præstiterint, & perpetuâ memoria ad nomen posteritatem celebrandum: siquidem id a nemine hactenus, quod scitur, debito modo tentatum sit, nedum absolute præstitum, Ego Instrumenta & media huc conducentia subministrare non detrectabo: modo sint, qui hoc procurare velint & idoneis hominibus tam laudabili negotio prospicere,

Demum PLANETARVM reliquorum quinque errores secrutari, atq; hisce excusandis subvenire, non intactū reliquimus: sed in hisce omnibus tam Apogæa, quam Excentricates, qnod principaliter requirebat, tum quoq; simplicem eorum motum, ac orbium & circuitum proportiones, ita in integrum digessimus, ut erroribus, veluti hactenus, non scateant, & in ipsis Apogæis aliā quandam adhuc litare inæqualitatem prius non perspectem deprehendimus: tum quoq; circuitum illum annuum, quem Copernicus per motum Terræ in orbe magno, veteres secundum Epicyclos excusârunt, variationi cuidam obnoxium esse perspeximus: Quibus omnibus, atq; cæteris huc pertinentibus peculiari quadam Hypothesia nobis ante 14. Annos ex ipsis apparentiis adinventa & constituta consuluimus, quam alij quidam, inter quos tres notabiles scio, postea pro sua inventione sibi arrogare, & aliis venditare nimis perfricta fronte non erubuerunt: veluti suo tempore & loco V. D. occasiones horum indicabo, atq; eorum nimiam licentiam reprimam & redarguam, itaq; se habere, adeo evidenter convincam, ut non sit sincero iudicio præditis hæsitandi aut contradicendi locus. Parcam vero iis si ingenue admissum fassi fuerint, & mihi mea restituerint. Ideoq; à nominandis illis nunc volens abstineo.

Latitudines quoq; Planetarum inemendatas, prout prædecessores nostri inde à Ptolemæo, non permisimus, sed ijs in quinq; etiam Planetis diligenter per totum Circuitum attendentes, alimetas aliosque per Eccliptícam transitus definivimus, ut omnia ipsi Cœlo congrua sint: in quibus in evidenter animadvertimus, trium superiorum Planetarum nodos, sive limites maximarum latitudinum, Apogæorum motui non esse, conformiter obnoxios, sed alium obtinere per se proprium, si modo ea quæ à Ptolemæo de his tradita sunt recte se habent, à quo tam Alphonsini quam Copernicus sua mutuati sunt, nec ullam ex Observationibus propriis correctionem adhibuerunt. Vnde fit, ut Planetæ nonunquam in Cœlo sint Australes, cum eorum numeri illos Boreales exhibeant, atq; econtra.

Restat igitur nihil aliud in quinq; errantibus Stellis pariter exantlandum, quam ut hæc, quæ circa Longitudines & Latitudines, atq; omnia huc pertinentia aliter se habere, quam ferunt usitatæ Tabulæ, jam ultra 25. Annos (ut de 10. prioribus nunc taceam) cœlitus deductis accuratis Observationibus

vationibus explorata & constituta habemus, in novos & competentes Canones redacta, numeris exponantur, quorum etiam quædam initia & fundamenta jam a nobis jacta sunt. Cætera per aliquot calculatores non difficulter compleri poterint, & posteà sequentium Annorum, quotquot lubuerit, Ephemerides hinc expangi. Idemq; in Sole & Luna, quorum Tabulas jam in promptu habemus, præstari, quo sic futuris temporibus minimo negotio procari possit, motus Corporum Cœlestium a nobis restitutos ipsis apparentijs congruere & undiquaq; recte constare.

Tantem ad omnimodam Astronomiæ conplexionem plurimum cõduceret, non saltem Latitudines, sed & multo potius Longitudines locorum terrestrium rite cognitas habere. Quâ quidem in parte nos hactenus, quantũ licuit, sedulo laboravimus, & nonnulla loca rectius ordinasse persuasum habemus. Verum cum huic negotio non sufficienter succurratur, nisi in diversis & longe dissitis locis Ecclipsis aliquot Lunares pari diligentia, quoad temporũ momenta a diversis etiam observatoribus designentur: Si hac quoq; in parte Reges & Principes alijq; Illustres & Potentes viri in disiunctis Orbis terreni Regionibus existentes, provisionem liberalem & idoneam adhibuerint, magnum equidem fecerint operæ pretium. Sicq; Astronomia, quatenus terrestribus opus habet Horizontum differenrijs, consummatior evadet.

Porro dum perennibus illis & Mundò coævis Cœli corporicus indefesso studio plurimis Annis sedulo attendimus, adicititia etiam eiusdẽ AEtherei Mundi corpora quotquot interea illuxerunt, non minori diligentiâ perscrutati sumus: Ac primnm Novam illam, & supra modum admirandam Stellam, quæ circa finem Anni 1572. apparere cæpit atq; per 16. mensis duravit, antequam conspice plane destitit. De ea (inquam) Stella nos, cum adhuc duraret, libellum quendam conscripsimus, (veluti etiam id supra breviter innuimus) eiusq; apparentias ostendimus. Post aliquot vero Annos hanc curam resumentes, ob miraculi magnitudinem integrum volumẽ de eadem concinnavimus, quod primo Progymnasmatũ Tomo certis de caussis ibidem patefactis inserere lubuit, ubi non solum nostras, in stupendo hoc sidere annimadversiones luculenter exhibeo, & Geometrice demonstro, sed aliorum insuper, quotquot de eodem placita cognoscere & obtinere licuit, libertate Philosophica excutio, & quatenus ipsissimæ veritate congrua fuerint, necne, disquiro, atq; in apertum deduco.

De Cometa quoq; ingentis apparitionis, qui quinquennio post insecutus est, peculiarem librũ adornavimus, in quo pariter de eodem tam ex proprijs observationibus & decisionibus, quam aliorum sententijs sufficienter agimus, quibus Apologias quasdam huc spectantes, & negotium hoc Cometicum plenius elucidantes adjungimus: atq; id totum primam partem secundi Tomi Progymnasmatu sic adimplere voluimus. In altera circa reliquos sex minores Cometas, quos successivis aliquot Annis pari diligentia denotavimus, inposterum V. D. occupabimur. Quæ licet necdum plane absoluta sint, præcipua tamen & magna eorum pars, quæ Demonstrationibus inserviunt, præparata. Neque enim perpetua illa sideria nobis otium reliquerunt, hisce evanidis, & cito transeuntibus nimium immorandi. Spero tamen me brevi & hanc alteram secundi eius voluminis, favente Divina bonitate, completurum. In quo per omnes, quos designavi, Cometas liquido demonstrabo, in quibusdam apertius, quibusdam vero, prout commoditas concessit, eos omnes in AEtherea Mundi regione versatos fuisse, & nequaquam Sublunari Aëre, ut hactenus nobis frustra tot seculis persuasit Aristoteles, atq; eius sectatores. Cur autem in secundo Progymnasmatũ Tomo de Cometis agam, antequam ad reliquos quinq; Planetas de quibus tertio tractare animis est, me confero, rationes ibidem in Præfatioe adduco: quarum hæc præcipua est, quod ex Cometis, quos revera AEtheros esse probo, totum Cælum limpidissimum & liquidissimum esse, nullisq; duris & realibus orbibus refertum, satis constare potest: siquidem hi alias utplurimum observant vias, quam ulli Orbes Cœlestes suppeditare possent, & per consequens, Hypothesin a nobis adinventam nihil absurditatis admittere, cum nulla fiat Orbium atque dimensionum penetratio, ubi nulli realiter dantur.

Atque de ijs, quæ huc usq; in ASTRONOMICIS partim peregimus, partim adhuc peragenda restant, sic brævibus indicasse sufficiat.

In ASTROLOGICIS quoque effectus siderum scrutantibus non contemnendam locavimus operam, ut & hæc, a mendis & superstitionibus vindicata, experientiæ, cui innituntur, utplurimũ consona sint. Nam exactissimã in ijs adinvenire rationem, quæ Geometricæ & Astronomicæ veritati par sit, minus duco possibile. Cum vero huic Prognosticæ Astronomiæ parti, quæ mantica & Stochastica est, in adolascentia impensius addictus fuissem, posteaq; ob motus Siderum, quibus fundatur, non satis perspectos eam seposuissem, donec huic incommodo subveniretur, conpertis demum exactius Siderum vijs, eam subinde in manus resumendos majorem subesse certitudinem huic cognitioni, utut vana & frustranea non solum vulgo, sed & plerisq; Doctis, adeoq; nonnnlis inter eos Mathematicis habeatur, comperi, quam quis facile existimarit: Idque tam in influentijs & prædictionibus meteorologicis, quam Genethliacis, modo tempora

rite

ritè constent, & motus Siderum atque ingressus Cœlo consoni adhibeantur, ac directiones atque revolutione rite administrentur: In quibus duob. nos etiam aliam ab ipsa experientia extruximus rationem, quam hactenus usitatum fuit. Sed nos istiuscemodi Astrologica non libenter alijs impertimur, quatenus haud pauca in his explorata habemus: siquidem non omnes ea qua decet circumspectione citra superstitionem & nimiam confidentiam, quæ nullis creaturis tribuenda est, discrete uti norint. Ideoq; aut nulla aut admodum pauca ex nostris inventis de his in publicum evulgabimus. Quare & hæc de ijs breviter & generaliter nunc sit dixisse satis.

Quin & in Spagyricis præparationibus, seu Pyronomicis exercitijs non minimam impendi curam, ut & hoc obiter hîc indicem, cum eæ quas tractat materiæ Cœlestibus corporibus & influentijs analogæ sint. Ideoq; terrestrem Astronomiam appellare soleo. In hac cognoscenda tractandaque inde à vicesimo tertio ætatis anno non minus quam Cœlestibus occupatus, plurima, tam in Metallis quam Mineralibus, tum quoq; Gemmis & vegetabilibus atq; crescentibus, alijsq; materijs huc pertinentibus, hactenus multo labore, nec mediocribus sumptibus expertus sum. De quibus cum Illustribus & Principibus viris, alijsq; præstantibus & Eruditis, qui talibus afficiuntur, atq; eorum cognitionem aliquam habent, ingenuè conferre, atq; nonnulla ijs communicare per occasionem non tergiversabor, modo mihi de eorum voluntate constiterit, quoq; ea secreta habituri sint. Talia enim vulgaria fieri, nec expedit, nec æquum est. Neq; enim cuivis datum licet multi eiuscemodi profiteantur, hæc mysteria debito modo secundum Naturæ exigentiam, innoxiè atq; utiliter exequi.

Ne paginæ sequentes vacarent, placuit addere tres Epistolas, quas duo præstantissimi viri ad me de Astronomico negotio scripserunt: quarum una est Nobilissimi & Amplissimi illus Iacobi Curtij Optim: mem: Procancellarii antea Imperii: Reliquæ duæ Iohannis Magini Patavini, Excellentissimi apud Italos Mathematici atq; Astronomi: ut vel ex his aliquatenus peteat, quantam de me conceperint spem in hac Arte eximij judicio prævalentes viri: quorum similia plura apud me reservantur. Hæc sola addenda putavi, ne nimius in his viderer. Vt vero horum atq; aliorum de me præclare exspectationi aliquando satisfaciam, nimis viribus anniter: idque facit

DEVS.

SE.

SEQVITVR DESCRIPTVM LITERARVM

Amplissimi & Generosi viriri Dni.

IACOBI CVRTII, ANTEA PROCANCELLARII IMPERII,

Ad

TYCHONEM BRAHE IN DANIAM SCRIPTARVM ANNO CIↃ IↃ. XC.

S. P.

MAgnas tibi ago gratias Nobilis æquè ac eruditissime vir, quod me nō modò literis tuis compellare, sed benevolentiam quoq; tuā tam amanter offerre mihi volueris. Ego certè, licet faciem tuam non viderim meliorem tamē tui partem mentē nempè, ex scriptis tuis, quibus teipsum æternitati iam consecrasti iam olium & amavi & suspexi, & eius caussa totum te videre venerari, & amplexari non minus avidè concupivi, quam illi olim, qui ex ultimis Hispaniæ finibus ad Livium videndum in urbem profecti sunt. Auxit hoc meum desiderium humanissima hæc tua conpellatio, & in tantum auxit, ut nisi Cæsaris voluntas, & muneris publici, quod gero, ratio prohiberent: ita me DEVS amet, neque itineris intercapedo & molestia neque suavissimæ coniugis dulcissimorumque pignorum amor & illecebræ me cohiberent, quin arrepto itineris comite communi amico Thaddæo Hageccio ad te in Daniam usque excurrerem. Dicere nequeo, quantoperè me delectet cum Hageccio, mente postquam corpore non possumus, totam Huenam perlustrare, & inprimis exactissima tua observatoria Instrumenta, totum denique Mathematicum illum apparatam vel imaginatione tantum complecti. Quid verò si ipse spectator adessem, teque ipsum omnia non explicantem tantum, sed exercentem videre possem? Sed id quia optare quidem licet, sperare hoc tempore vix (neque enim omnem spem penitus abieci:) missum iam ciam, & ad Epistolam tuam conversus, paucis ad summa eius capita respondebo. Atq; hoc inprimis. Quod iudicum meum de scriptis tuis amanter exquiris, quod censuræ meæ, eam quæ tibi cum doctisimis quibusdam viris non tam lis quam amica est concertatio subijcis, in eo tantum mihi à te honoris tribui accipio, quanti non facerem, si Reges & Principes de Regonis & Provincijs integris desceptantes, me sibi Iudicem constituerent. Vt vero, id quod petis & offers, mihi faciendum sumam, nec eruditio, quæ in me aut nulla est, aut verè exigua, neq; modestia mea patitur. Nè tamen ad tam amicam postulationem planè surdus sim, hoc habeto. De scriptis tuis quid in genere sentiam, testabitur Cæsareæ Maiestatis privilegium, quod hisce literis adiunctum tibi mitto, cuius ita scribendi ego Cæsari author, et porro, vera in eo Cæsarem testari, sponsor fui. In specie vero ea quæ de Cometis posterioribus, quotquot ipsa observasti, à te tradita solidissimisq; rationibus confirmata sunt, talia esse puto, vt de ijs ne ambigi quidem amplius ab Eruditis viris queat. Itaq; non adducor, ut credam eos qui hac in parte dubios sese adhuc ostēdunt, & contra demonstratam veritatem Aristotelis authoritati pathrocinari videri volunt, id ita vere sentire. Sed hoc potius, eos agere puto, ut, cum omnem moverint lapidē omniaq; undiq; conquisiverint, quæ Aristotelam sententiam confirmare tuam vero labefactare, aut dubiam reddere videantur, ea tibi proponant, tanquam at Lydium lapidem examinanda, adeoq; caussam tibi præbeant, eruditionis tuæ Sole, omnes omnino errorum tenebras non modo, sed vel levissimas nubeculas dissipandi, exactissimamque harum rerum doctrinam posteritati perficiendi. Qui si hac mente tecum certant, næ ego illis

illis quam maxime bene cupio, si nn aliud agunt, pertinaciam quidem eorũ odio dignam existimo: Id tamen quod pertinacia sua in commune beneficium tibi extorserunt, ipsis valere, vel potius non valere iussis amplector non secus, ac si bona id mente fecissent: de eoq; reipublicæ literariæ gratulor.

De priorib. Cometis, quos Regiomontanus & alŋ observarunt, expecto quę propediem editurus es, eò usq; meam quoq; sententiam, an in vniversum omnes Cometę æthérei credendi sint, an vero pars elementares, suspensurus.

Ad ea, quæ novis tuis hypothesib. hactenus obiecta sunt, solide mihi videris respõdisse, neq; ego quicquã in ŋs absurdum, sed omnia invicem pulcherrime congruentia invenio: an vero hypotheses istæ, id q̃ in Copernicianis desideratur, præstituræ sint, vt scilicet exacta Siderum loca ad præterita præsentia, & futura tempora nobis exhibeant, de eo tum demum iudicãdum erit, ubi maius illud, q̃ moliris, Opus, in lucem prodierit. Neq; n. dubito, quin in eo opere omnium ætatum quotquot extãt exactiores observationes, cum tuis, quas exactissimas esse, certo mihi persuadeo, summa diligentia contuleris, indeq; novam hanc mundi Machinam, divino sanè ingenio, extruxeris.

Macte itaq; animo, vir nobilissime, & fac ut divinis tuis inventis quàm ocyssimè fruamur. Etsi enim arduum, &, ut ipse verè scribis, multorum hoc sit opus annorũ, spero tamen, imo confido, te maximam iam eius partem exantlasse, & in recolligendis & ordinandis ŋs, quæ iam constituisti, tabulisq; inde condendis, magis hoc tempore, quam in confirmandis amplius inventis tuis versari. Qua in re cum discipulorum tuorum opera magna in parte iuvari possis, iterum atq; iterũ te rogatum volo, ne nos nimiũ diu suspensos habeas. Vitam tibi ex animo ad Nestoreos usq; annos exopto: nôsti tamen quam fallaces sint spes nostræ, & quàm immatura plerunq; divinis præsertim ingeniis mors obtigerit. Falle itaq; moras, & vel non maturo partu, hũc ingenŋ tui fœtum orbi terrarum ede. Si fata longiorem tibi, q̃ avide optamus & speramus, vitam concesserint, poteris & edita recudere, & iudicio tandem tuo quoq; (nostro n. quin in prima editione satis facturus sis, nihil dubito) satis facere. Liberabis interim nos perpetuo metu, ne, dum nimium cunctaris, toto opere frustremur. Ego certe tantam de te, tuisq; his hypothesibus spem concepi, ut vel à te, vel à nemine solidam Astronomicæ artis exædificationem expectandã esse pro certo affirmare audeã. Qui n. præter divinam ingenŋ vim, tot tantisq; rebus húc necessariis instructus sit, tot tantosq; sumptus, labores & annnos contulerit, non est in Europa (cum Europam dico, totum Orbem dico) qui tibi comparari queat, quisquam. Abest hinc, ita me DEVS amet, omnis adulatio, à qua & dignitas, quã gero, & gravitas quam cum omnib. tueri laboro, me apud notos atq; ignotos, in ignoti pręsertim de facie hominis laude, satis superq; vindicabunt.

Quę de exacta Instrumẽtorum ad observationes necessariorũ constructione & usu varŋs in locis, & ad varios à te scripta sunt, summopere me delactarunt. Ego dum hactenus mihi ipsi satisfacere non potui, dum ea quæ non exacta sunt, ne videre quidẽ, nedum habere patior, omnib. omninô Instrumentis, præter ea, quæ ad voluptatem tantum comparãtur, careo, Quadrans Nonnianus multum aliquando me habuit sollicitum: sed quia difficillimè imo fere impossibile est eum cõficere, cogitavi ego de alŋs medŋs, & inveni varia, quorũ partẽ Christophorus Clavius insignis Mathematicus in libello suo de horologiis solarib. per Instrumentũ describẽdi, edidit. Tandẽ in mentẽ mihi venit quadrãtis cuiusdã constructio, quæ quia doctis quibusdam viris nõ inelegans visa est, volui eam ad te quoq; mittere. Vt tamen ingenue fetear quod res est, quodq; verissime affirmas: inventiones hæ omnes minus habent in recessu, quam de se prima fronte spondent. Gratum tamen mihi erit tuum de hoc ultimo meo invento audire iudicium. Ex N. N. Plagiarŋ tui libello, quem fundamentum Astronomicum inscripsit, unicoque eius diagram-

mate,

mate, quod Paulo VVitichio dedicavit, construxi ego præteritis diebus, cum ob adversam valetudinem publicis negotijs vacare non possem, novam sphæricorum triangulorum doctrinam, in qua per tabulam sinuum, tangentium, & secantium omnes tam rectangulorum quam obliquangulorum casus, sine vlla multiplicatione vel divisione per solā additionem & subtractionem facillimè perficiuntur. Eam quoque ad te mitterem, nisi scirem te rem totam, solo eo diagrammate inspecto facilè assecuturum. Ex illo enim diagrammate & axiomate à multis iam demonstrato, quod radius sit medius proportionalis inter sinum rectum arcus & secantem complementi, tota ea ratione extructa est. Quod reliquum est, valere te iterum atque iterum, vir Nobilissime, in multos annos precor, & omnia, quæ à me in te proficisci officia amoris & benevolentiæ possunt, tibi peramanter affero, enixe rogans, quod ultro facere cæpisti, me te ex animo amantem amare pergas. Datæ Pragæ 28. Iunij. Anno 90.

Iacobus Curtius à Senfftenauu.

Quia verò Quadrantis, cujus in literis mentionem facit, descriptio adjuncta fuit: lubet & hanc apponere: siquidem ingeniosa sit, & alijs ejuscemodi tam à Nomino quàm cæteris productis inventionibus prævalet: attamen, ut & ipse Dominus Curtius ingenuè fatetur, non habent ejuscemodi subtilitates in penitiore recessu, quod primâ fronte pollicentur: In quibus subscribit ijs, quæ hac de re Tomo secundo Progymnasmatum parte priore pag. 461. de eodem Negotio asseruntur. Nam præterquàm, quod intricatæ hæ & laboriosæ subdivisiones, aliquid latentis vitij nonnunquam facilè insinuent, admittitur & hoc incommodi, quod quidam Quadrantes, quò centro sunt propriores, eò minores evadunt. Ideòque subdivisionum minùs capaces, & ipsa Regula, si non exactißimè lineam rectam ubique, quà transit, exhibeat, punctumq; aliquod in medio scindat, (quod difficulter dignoscitur) frustrà hìc laboratus: vt alias incommoditates nunc prætercam. Quare nostra ratio, quæ prope ipsum limbum & Quadrantis circumferentiam fit, nec multum occupat spatij, & facilè etiam parari potest, longè est expeditior & certior: cùm etiam per se, quæ paucioribus requisitis constare queunt, pluribus non indigeant: Attamen hanc Dni. Curtij rationem admodum ingeniosam, utut Praxi non satis idoneam, hìc subjungere licuit, ut sua præstantißimo illi viro tribuatur inventio, nec alij (uti fit) eam sibi vendicent: utq; ejus memoriam, atq; eximij ingenij laudem, vel sic aliquo modo post obitum eius gratâ mente recolam. Est autem eiuscemodi.

SEQVITVR DESIGNATIO SVBDIVISIONVM QVADRANTIS.

Ab Amplissimo & Generoso Dno:

CVRTIO, IMPERII PRO CANCELLARIO

GENEROSE ADINVENTA.

INtra quadrantem quempiam exactissime in nonaginta gradus divisum, describantur quinquaginta & novem alii quadrantes. Et in eo qui proxime sequitur quadrantem extremum, accipiatur arcus sexaginta & unius graduum, & dividatur in sexaginta partes æquales, aut accipiatur arcus triginta & dimidii graduum, & dividatur in triginta partes æquales, & cōtinebit utroque casu quævis earum partium gradum unum & minutum unum. Harum partium non nisi prima utimur, reliquis omissis tanquam non essent in quadrante, eamq; ob causam oculte facienda est ista divisio, aut quod magis probaremus, fiat divisio ista in alio quodam quadrante, & ex eo transferatur una earum partium in hunc, quem ad usum construximus, nè quæ posteà describendæ sunt partes, cum prioribus confundantur.

A termino huius primæ partis transferatur in quadrantem eius semidiameter, & arcus, quem is subtendis, dividatur in sexaginta partes æquales, eritq; quævis harum partium gradus unus aut minuta sexaginta, semidiameter enim cuiusvis circuli subtendit sextam partem circuli, hoc est, gradus sexaginta. Deinde à termino huius arcus transferuntur in reliquum quadrantis, harum partium viginti octo, eruntq; partes æquales, quarum singulas

gulas gradum unum continere diximus octoginta octo, quibus si addideris primam illā partem quam ostendimus continere gradum unum & minutum unum, exurgent gradus octoginta novem & minutum unum. Reliqua igitur pars quæ super est usq; ad finem quadrantis continebit minuta quinquaginta novem.

In altro quadrante, qui hunc proxime sequitur, accipiatur arcus graduum sexaginta duorum, dividaturq; in partes sexaginta æquales, aut arcus graduum triginta & unius dividatur in triginta partes æquales, et continebit quæuis harum partium gradum unum & minuta duo. Harum quoq; partium non nisi prima utimur, omissis reliquis. Ex termino verò huius primæ partis transferatur iterum in quadrantem eius semidiameter, diuidaturq; arcus, quem is subtendit, in sexaginta partes æquales, & earum viginti octo proferantur in reliquum quadrantis, habebimusque iterum octoginta octo gradus integros: quibus si primam partem, quæ gradum unum & duo minuta continet, addiderimus, exurget arcus graduum octoginta novem & minutorum duorum, eritq; ultima illa pars, quæ usq; ad finem quadrantis superest, minutorum, quinquaginta octo. Pro tertio quadrante accipiemus ab initio arcum graduum sexaginta trium, dividemusque eum in partes sexaginta æquales, aut dimidium eius in triginta partes æquales, & accepta inde prima parte, omissis reliquis, continebit ea gradum unum & minuta tria. Cætera peragemus non secus, ac in primo & secundo quadrante factum est.

Pro quarto quadranta accipiendus est arcus sexaginta quatuor graduum, pro quinto arcus graduum sexaginta quinq;, & ita pergendum, accipiendusq; semper est pro quadrante sequenti arcus uno gradu maior, usq; ad quadrantem quinquagesimum nonum, pro quo assumendus est arcus graduum centum & novendecim, dividendusq;, vt prius, in sexaginta partes æquales, aut arcus graduum quinquaginta cum dimidio, dividēdus est in triginta partes æquales, continebitq; quævis harum partium gradum unum, & minuta quinquaginta novem. A termino primæ huius partis omissis reliquis, transferendus est iterum in quadrantem eius semidiameter, & arcus ab eo subtensus dividendus in partes sexaginta æquales, earumq; viginti octo proferendæ in reliquum quadrātis, habebimusq; iterum octoginta octo gradus integros, quibus addita prima illa parte, exurgent gradus octoginta novem & minuta quinquaginta novem, & proinde reliqua pars, quæ ad finem usq; quadrantis super est, continebit minutum unum. Hac ratione divisis istis quadrantibus, adscribatur primo quadranti, quem in nonaginta ęquales partes divisimus. o. In quamcunq; enim partem eius quadrantis linea fiducię inciderit, continebit arcus is gradus integros pręcise & nihil ulterius. Proximo, qui huc sequitur, quadranti, adscribatur. 1. In quamcunq; enim partem huius quadrantis fiducię lineā ostensos, minutum unum. Sequenti quadrāti adscribatur 2. & hūc proximę sequenti 3. pòst 4. & ita progrediemur usq; ad intimum quadrantem, cui adscribenda sunt 59. Quia in quamcunq; partium huius intimi quadrantis fiducię linea inciderit, continebit arcus is vltra integros gradus minuta quinquaginta novem.

Exhibet hic quadrans actu & realiter, partes quinquies mille & quadringentas, omnia scilicet prima scrupula quæ in nonaginta gradibus comprehenduntur, vsus autem perfacilis est. Cadente fiducię lineā aut filio perpendiculi, in partem aliquam integram alicuius ex his quadrantibus adijciantur semper gradibus integris: quos fiducię linea vel perpēdiculi filium, ostendit, tot minuta, quod adscripta sunt ei quadranti à latere, & prodibit numerus graduum & minutorum in arcu abscisso contentorum. Exempli gratia: Cadat fiducię linea in quadragesimam quartam partem eius qudarantis cui ab vtroq; latera adscripta sunt triginta quinq; minuta, continebit itaq; arcus à fiducię lineā abscissus, gradus integros quadraginta quatuor, & insuper minuta triginta quinq;.

DE-

Clarißimi & Præstantißimi Mathematici Dn.

IOHANNIS ANTONII MAGINI PATAVINI

Bononia eodem Anno clↄ. cI. XC.

AD

TYCHONEM BRAHE IN DANIAM

scriptarum.

ILLVSTRIS VIR.

ACcepi librum tuum eruditiſsimum ad me tuo nomine à ſtudioſo quodã Dano, qui olim tibi domeſticus erat, tranſmiſſum, quo mihi abs te nihil gratius exhiberi potuit, cum eiuſmodi ſcripta curioſiſsime conquirere ſoleã, ac libentiſsime perlegere. Vix enim alia via ſperaſſem eum ad manus meas perventurum, cum perpauca iſtic excuſa volumina ſoleant in Italiã importari propter longinquitatẽ itineris, ac vecturæ difficultatem: Eo accedit, quod elegantiſsimo hoc numere quanti me faceres, præclare ſignificaſti: quo quidem nomine tibi gratias ago, quas poſſum maximas. Quod enim ſummopere expeto & ſtudere ſoleo, ut mihi ſcilicet pateat aditus in gratiam tui ſimilium; tu, quæ tua eſt ſingularis humanitas id mihi ultro obtuliſti. Hunc ego meum in te animum ne poſſem, ut decuit, atque ut optabã ſtatim per literas ſignificare, id fuid cauſſæ, quod ad te cum meis literis nuper à me elucubratum Opus propediem edendum mittere conſtitueram: Superiore autem æſtate, cũ incidiſſem in orbũ egi diligenter cum eodem ſtudioſo ſcriptis ad eum literis, ut a te meo nomine quæ, hic ſubijciam, petere ne gravaretur. Habere igitur maxime cuperẽ compendioſam deſcriptionem ſtellarum fixarum, quemadmodũ a te emendatæ ſunt, ut mihi uſui eſſe poſsit, in meis brevi ad prælum revocandis Ephæmeridibus, ad hæc notitiam aliquã Eccentricitatum Planetarum, itemque commenſurationum uniuſcuiuſque eorum orbis, ſi eas a Copernianis differre inveniſti, ac correxiſti. Quod ſi mihi gratificari non dedignaberis, efficiam profecto ut te non pœniteat beneficij in me tui: Namque ea quæ humanos & liberalium artium Profeſſores decet, ingenuitate, tuarum te rerũ auctorẽ, laudare in meis ſcriptis mihi conſtitutum eſt. Meum vero ſenſum ac iudicium, de tuo illo præclaro labore, circa Cometam anno 1577. cõſpectum, ne deſideres: Sic habeto, vir Clariſſime, Cum enim incredibilem in illo diligentian tuam & accuratam obſervandi viam perſpexerim, mihi perſuadeo, fore, ut cœleſtium corporum motus emendare exactiſsime poſsis, fructuque operæ illius maximo omnium ſtudio, atque expectationi cumulatiſsime ſatisfacias, unde nomini tuo ſempiternum decus adiungatur. Cuperẽ tamen, te in motu Martis obſervando & examinado maxime incumbere, cum eum obſervari non poſſe exacte, vulgo perſuaſum ſit; atq; ego in ea ſum hæreſi ut putẽ immutari Eccentricitatem ipſius periodumque ſuã habere, ita ut alia in eo introducenda ſit æquatio Eccentricitatis: alioqui ſi tabula efficiatur pro maxima Eccentricitate, non poterit minimæ inſervire, & contra. Ex quo videmus, Copernicum (etſi Eccentricitatem huiuſmodi variari deprehendit) nõ idcirco tabulas condidiſſe, quæ ſingulis temporibus conveniat, quando Martis equationes ſupputatæ ad Eccentricitatem a Copernico obſervatam partium 5. 51. 30. aptari minime poſſunt, ipſius Ptolemæi temporibus, quibus partim. 6. Martis Eccentricitatẽ definivit. Non poſſum non magnopere probare Syſtema Univerſi a te excogitatum, quamvis cuperem Solis Orbem ac Martis nequaquam ſeſe interſecare. Quod ſi, ut a ſtudioſo iſto cognovi, Martẽ acronycum terræ propius accedere, quam Solẽ, a te eſt obſervatũ, interſecatio huiuſmodi omninô admittẽda eſt. In magna verſor expectatione tuarũ huiuſmodi obſervationum & ſpeculationũ, quas & ꝓbare & ſequi minime erubeſcã. Et ſi in cõſtruẽdis Ephemeridib. reſolutiſq; tabulis a Coperniana rõe, et tabulis Prutenicis ne

larum quidem unguem deflexi. Spero etiam, quod vehementer cupio, primum tuum de mundi Ætherei phænomenis librum, quem iterum editurum polliceris, hoc anno lecturum. Significavit mihi sæpe dictus studiosus abs te desiderari Verneri librum de motu octavæ Sphæræ, quem cum tota Germania conquisieris, nunquam tamen invenire potueris. Quare unum ego ipsi exemplar dedi, ut id ad te meo nomine transmitteret. Si quid erit aliud, quod tua caussa efficere possim, perhonorificum ducam, ut à te mihi imperetur, cui velim omnia feliciter evenire, atque optime esse consultum. Hoc anno publice interpretaturus sum meas Cœlestium Orbium hypotheses: quæ mihi bona erit occasio, quæ in hoc genere à me edita sunt, longe uberius explicare (ut iam facere aggressus sum) & commentariis ac Geometricis demonstrationibus, supputationibusq; illustrare. Quæ tamen commentaria priusquam publici iuris efficiantur, libenter ego lucubrationes tuas cognoscere, & intelligere velim, ut tuas quoque suppositiones iis inserere & explicare possim. Ac ne tibi prolixitate nimia sim molestior, hic faciam scribendi finem, te rogans iterum atque iterum, ut meam in te observantiam benevolo excipias animo, boniq; consulas. Bononiæ Idib. Septemb. 1590.

Illustri dominationi tuæ

Addictissimus

Io. Anton. Maginus Patavinus.

Altera eiusdem Doctissimi Magni Epistola, libro cuidam, quem tabulam Tetragocinam inscribit, mihi dedicato, præfixa Eum tamen ante annos sex editum, ab ipso Magino missum non accepi; sed postea obiter apud Bibliopolans inventum, quidam ex meis Astronomiæ studiosis attulit.

Nobilitate Perillustri, & Eruditione Præstantissimo uiro
TYCHONI BRAHE DANO DOMINO de KNVDSTRVP,
& Arcis Vraniburg in Insula Hellesponti Danici Huena
fundatori.

IO. ANTONIVS MAGINVS PATAVINVS MATHEMATICVS
S. P. D.

DIu multumque plurimis ab hinc annis cogitavi (Nobilissime ac doctissime vir) ut viam invenirem expeditam, ac facilem, qua cuiuscunque numeri quamvis magni quadrata radix colligi ex tempore posset. Opus sane arduum, & perquam difficile, in quo quantum insudarim, nemo plane credet, nisi qui ipse aliquando periculum fecit, & sæpe quidem a proposito rei difficultas me deterruit. Verum enim vero res tandem ita mihi fæciliter succelsit, ut plus, quam optarē, invenerim: nā quid in hoc genere calculi præstiterim, tu primū doctissime Brahe, deinde reliqui omnes Matheseos cultores, ad quorum manus hæc pervenerint, probe perspicient. Nolo autem hic in laudandis meis inventis nimis audax studiosis videri, ne momus quispiam propriæ laudis parum modestum præconem me esse cavilletur. Cæterum qualicunque hoc sit opus, tibi, gloriosissimi nominis viro, ac nostræ ætatis Astronomo emistentissimo, grati animi & observantiæ erga te singularis caussa dicare volui, idque maximis de causis. Primum enim tu ipse es, cui maxime debeo, quod amicitiæ tuæ fores tā amanter ac humaniter mihi aperuisti, atq; mihi plus honoris tribuisti, quam eruditio (si qua est) tenuis mea, ac perexigua postulabat, cum mihi tuum secundum librum de recentiorib. mundi Phænomenis per Danum quendam studiosum misisti, simulq; per eundem, quid de illis sentirem, quæsivisti, nec non etiam quod meæ Epistolæ humanissime respondisti, multa mecū de rebus Astronomicis disserendo. Deinde tu unus es, cui hanc meam Tetragonicam tabulam acceptam fore maxime confido, propterea quod ipsa fælicissime uti poteris ad eliciendos inæqualitatum motuū planetarum angulos, & promptiori quidem compendio, quam per Tangentium, & Secantium tabulas. Tandem quia tu ille es præstantissimus Astronomiæ instaurator, cui plurimum debet nostra ætas, & debebunt posteri omnes, quandoquidem non ego solum, sed omnes fere sinceræ mentis viri de tuis Astronomicis fundamētis spē eam conceperunt, ut à te solo Astronomiæ restitutionem

tionem avide expectent. Etenim tu tales miro artificio, ac invento cœlestium sphærarum confinxisti hypotyposes, quales probe sufficere posse ad tuenda phænomena, & apparētias cœlitus anim adversas, ac ad definienda cœlestium luminum loca ad quævis tempora, non ambigēdum est. Hortor itaque te, obtestorque, exiguo hoc munusculo tibi oblato, ut, quod fæliciter exorsus es, & multo jam tempore in hoc doctrinæ genere moliris, tandem absolvas; namque nullum alium rectius & fælicius id præstare posse quā te, qui ingenio es acerrimo natus ad Astronomiæ collapsæ illustrationem, recte ac sincere judico, idque sperant omnes. Etenim si tuum laboriosissimum ac præstantissimum Theatrum absolutum quamprimum nobis communicabis, ijs profecto, qui olim motuū correctionem tentarunt, et qui nunc pertentant, omnem eripies gloriam, atque in posterum tentaturis omnem præripies occasionem, & materiam.

Scio quidem post tuorum laborum editionem mea scripta correctionem desideratura, sed tantū abest, ut hæc me perturbent, ut potius desiderem quamprimum tuas speculationes publici iuris fieri: nam confestim Ephemerides meas corrigam, quarum secunda editio avide expectatur, vel, si opus erit, de novo alias pertexam. Illud etiam per hanc epistolam tibi significare liceat, me Patavij, & Bononiæ poli investigationem, ac Martis, eorumq; affixorum siderum meridianas altitudines, quas tantopere me observare optabas, hactenus prætermisisse, neq; ob id tñ negligentiæ nomine a te accusari velim, cum hoc præstandi mihi a varijs negociorum fluctibus, qui me oppresserunt, erepta sit facultas, accedente etiam loci incommoditate, præsertim Patavij, de quo tibi idem iste testari poterit. Sextantem i-lum Astronomicum, quem ex tuo invento & in tui gratiam Patavij fabrefieri curavi, exactissime cœlo respondere ad singula minuta recte percepi, quoniam easdem distantias adunguem nonnullarum fixarum, quas in tuo catalogo ex tuis observationibus notasti, deprehendi. Atque hunc iam Bononiam mecum exportavi, vbi observationes plurimas in tui commodum perficere tentabo. Quinetiam & hoc te latere nolo, Nobilissimum ac doctissimum virum Paulum Bonfilium patritium Bononiensem, tuiq; studiosissimum, fabrefieri curasse proprijs expensis Quadrantem ex ligno, & metallo decempedalem, qui non tam minuta, quam minutorum partes in observationibus exhibebit. Idem Nobilissimus vir Sextantem quoq; eiusdem magnitudinis habere studet, quibus Instrumentis in summa turri, quam in sua domo habet, observationes cœlestes in tui gratiam perficere commodius valeamus, de quibus omnibus suis loco, & tempore certior fies. Hîc finem epistolæ huic me imponam, te enixe rogans, ut si quid possum, tuo jure me utare. Vale vir præclarissime, Astronomorumque decus, atque Astronomiam perficere tuis lucubrationibus, & vigilijs perge, & Spartam, quam accepisti (ut ajunt) orna. Iterumq; diu, & fæliciter vale.

Bononiæ Kalendis Februarij. M. D. XCII.

Subjuncta erant huic Epistolæ quædam præstantium virorum apud Italos Carmina; inter quæ hæc Excellentißimi illius Andreæ Chiocci addere locus patitur.

Ad Nobilißimum, ac Doctißimum virum

TYCHONEM BRAHE VRANIBVRGI fundatorem, & Astronomiæ instauratorem.

DVM rapidos Cœlorum orbes, errantiaq; astra
Sydereo captus circumvectaris amore,
Et Varios Solis cursus lunæq; labores,
Ac Iovis excelsi Solium, Paphiæq; recenses
Regna Deæ, Tùm qui Cyllenius ignis in Orbes
Permeet adversos, & cetera lumina jungat
Vsq; sibi, Socioq; libens fulgore nitescat,
Vtq; per æthereos errent inimica recessus
Frigida Saturni, atq; horrentis Sydera Martis,
Non tam mente sagax flammantis mœnia mundi.
Lustrare, eximiumq; tuis, BRAHE magne, videris
Cœlestis rationis opus contexere chartis,
Corpore quàm simul immensum per inane supernas
Aperuisse Domos, quas multo deinde labore
Rimatus præclara tuo de pectore pandis
Dogmata, queis sera assurgant ætate Nepotes.
Hinc tu sublimi è specula admirator Olympi
Immortalem animum Patriæ cœlestis amore
Accendis, vilesq; doces contemnere terras:
Tum supra & sortem, atq; illius munera supra es
Vitam agitans Divum, nec te mortalia tangunt
Funera, non luctus, non vitæ monstra fugacis.
Macte animis, BRAHE magne, tuis, qui Cardine tanto
Majus opus movisse potes, quam densa maniplis
Agmina victrici proscindere concita dextra,
Aut tua captivos sub stemmata ducere Reges,
Et spolia ampla simul magno adjunxisse triumpho
Barbaricas auro vestes, ostroque micantes,
Migdonios arcus, pharetras, Lyciasque sagittas,
Caucaseisque hostem devicto milite portus,
Aut certè extremis trepidantem includere Bactris.
Omnia tempus edax tenues dispergit in auras
Inclyta lethæo delibans gesta sopore:
Sola animi Virtus superum concendit Olympum
Ardua, nec Lachesis metuit contagia sævæ.

Andreas Chioccus Veronensis.

Ε'ΙΣ Α'ΥΤΟΝ.

Ε'υσαλέας πρέων κανόνας, καὶ δαίδαλα κύκλων
Νεύματα ὁ ΒΡΑΑΣ δείκμυσιν ἐμμελέως.
Πλεῖστα μὲν Α'ρχαίων ποιῶν ἦν πεπονημένα τύπων,
Οὐδεὶς δ' ἐμφανέως ταῦτα δίδαξεν ὅμως.
Εἰ τοίνυν ἐπόν τι λέγειν; δέμις ὀυρανιώνων
Οἴκησεν τέμενος τέθμια λῶστα μαθὼν:
Ἤ μᾶλλον σίχες Α'θανάτων μάλα δεῦρο μολῶσαι
Μοῦνον ἐπαίδευσαν γνήσια ἔργα θεῶν.
Α'λλὰ διδαξαμένον χθονίοις καλὸν ἄνδρα φθονεῦσαι
Ε'λκειν ἐις ἄστρων ὦκα βόλιοντο χορόν.

Τοῦ Αὐτοῦ.

Quia adhuc aliquid superest spatij quæ sequuntur, paucula, sic expetente Typographo, subjungi permisi, ex literis cujusdam Medicinæ Doctoris Patavij commorantis ad quendam studiosum Danum ante sexennium datis, excerpta.

MAGINVS per totam ferme æstatem Hîc PATAVII & VENETIIS moratus est. Qua de caussa, non satis constat.

Intereà GALLILEVS de GALLILÆIS FLORENTINVS Professionem Mathematicam hic adeptus est, qui suarum lectionum septimo Decembris initium fecit. Exordium erat splendidum in magna auditorum frequentia. A Dno. PINELLO is liberaliter commēdatur, quē, si posset, perlibenter in Dni TYCHONIS amicitiam insinuaret. Tu, qui animum TYCHONIS novisti, poteris, quod ex re erit, in hisce disponere. MAGINVS edidit nuper librum, cui Titulum fecit (Tabula Tetragonica) sub TYCHONIS patrocinio. Exemplar mihi ad te mittendum dedit, quod prima occasione transmittam. Retulit etiam, Illustrissimos VENETOS in consilio rogatorum deliberasse, ut aliquis Mattheseos peritus stipendio 300. Coronatorum in ÆGYPTVM ablegaretur, qui pro TYCHONE istihic observaret. Tantæ enim hîc TYCHO certe est celebritatis, quantæ nemo eorum, qui nunc vivunt. Datæ Patavij 28. Decembris Anni 1592.

Ex

EX quo itaque præmissis Clarissimi illius MAGIni litteris intelligam, esse, in Italia Magnificos quosdam & præcellentes viros, qui Astronomicis rebus addicti, Organa etiam ad nostrorum imitationem parare, atque observationes Corporum Cœlestium his subtiliter perficere non intermittendum ducant, est sanè id mihi auditu quam iucundissimum. Nec dubito quin eximia utilitas ad Artem Astronomicam ampliandam hinc promanare queat: siquidem in rectiore quàm nos, habitent Sphæra, & solertia præditi sint insigni: opibusque insuper valeant, quibus hosce sumptus facile sustineant. Optarem vero ea quæ hactenus ab illis Cœlitus deprehensa sunt, mecũ mature communicari, quod nunc commodius fieri posse existimo, siquidem in Germania degam atque hoc tempore prope HAMBVRGVM, Emporium celebre, quod cum Italis quoque plurima habet commercia, in Arce quadam RANZOVIANA subsistam: aut etiam, si alibi forte posthac in Teuthonia fuerim, id quicquid erit facile me inveniat.

Potissimũ vero id quod Illustrissimi VENETiarum Magnates (uti ex literis, quarum modo mentionem aliqualem feci, percepi) ante paucos Annos Heroico & liberali proposito constituerant, ut executioni, si hactenus ob aliquas intervenie͂tes remoras (uti nonnunquam fit) intermissum est, etiamnum mandetur quibus possum precibus animoque devoto exoptarem: quo nimirum aliquis mitteretur iuvenis harũ rerum intelligens & gnarus in Vrbem ÆGYPTI, olim ALEXANDriam, nunc ALKAIram dictam qui isthic ante omnia elevationem Poli tam ex Sole, cum in ipsa Meridie est, quam Stellis Meridianum quoque tam versus Austrum quam Boream transeuntibus, accuratissime observaret adhibito motu Solis a nobis correcto, nostraque fixarum verificatione: idque eam præsertim ob causam, ut certo constare queat, an Poli sublimitas longo ævi tractu aliquantulum nutet, necne: ita ut Terræ sinnguli Horizontes non semper eande͂ post multa seculorum intervalla sentiant: quemadmodum nonnulli eximij Mathematici etiã inter ipsos Italos non levibus indicijs suspicantur: tum quoque ut ea, quæ summus ille COPERNICus circa intricatum Axis Terreni motum, ut mutationem obliquitatis Eclipticæ salvaret, ingeniose maginatus est, sic etiam quodammodo examinari queant. Quamvis (ut dicam quod res postulare videtur) etiam manente perpetuo eadem exacte poli supra quemvis Horizontem Altitudine eius hac in patre Hypothesis constare possit modo non alia obstarent: Quamvis de his nunc subtiliter disputare, meamque censuram interponere nostri non sit instituti, neque locus patiatur. Hæc aute͂ in ALEXANDria præcipue facti tanda experiundaque censerem, quod quam maxime credibile sit, PTOLEmæum principalem in Astronomicis Artificem, loci eius in quo vixit latitudinem, seu, quod idem est Poli sublimitatim quam exactissime olim nimirum ante quindecim circiter sæcula demensum fuisse: ita ut unius vel alternis scrupuli non lateat error, quin 32. Gradus deficientibus solummodo duobus Minutis ea adimpleat: quod & quidam ex eius antecessoribus adinvenerunt. Nam quæ de alijs Poli vel Æquatoris inclinationibus, ab ipso in Geographicis, vel etiam alibi ab literis referuntur, fide exacta carent: & ut plurimum secundum æstimationem lato modo sumpta sunt: quemadmodum & in affixis Sideribus, quæ in uno aliquo Horizonte pro maiore parte singulis Annis visuntur & observari possunt, non ea, quæ requirebatur, secundum longitudinis & latitudinis dimensione͂ adhibita est diligentia. Multo igitur facilior lapsus contingere potuit in Terreni Orbis locis non ita patentibus, & observationi in uno aliquo situ obsecundantibus. Neque etiam, quæ veteres in præcipuarum quarundã civitatum latitudinibus rimandis ex proportione Gnomonis & umbræ prodiderunt, ad amussim rite se habere credibile est, siquidem umbræ extremitas non satis præcise pateat, & longissimũ oporteat esse Gnomonem,

monẽ, exactissimeq; ad suũ planum dispositum, qualia in ipso Minuto pandat. Taceo quod Æquinoctialia momenta, circa quæ hauc pragmateiam ut plurimum exercuerunt, illis non tam præcise cognita fuerint, atque hæc postulat operatio. Cumq; Sol circa Æquinoctia citissime Declinationem variet, pronum erat aliqualem hac in parte committere deviationem, licet sensibus oculorum nõ admodum obviam. Quare ea quæ de relatione Vmbræ ad Gnomonem in urbe ROMA à PLINIO referuntur, quod sit in Æquinoctijs veluti 8. ad 9. etsi rite expensa, Solisq; semidiametro una considerata probent quodammodo, eandẽ nunc esse ROMÆ Axis Mundani inclinationẽ, quæ olim fuit temporibus PLINII, collatione nimirum facta cum ijs quæ centum circiter Annos à præstantissimo illo Mathematico IOHANNE REGIOMontano isthic explorata leguntur. Attamen cum scrupulus adhuc moveri queat, an satis præcise antiquitus commẽsurationes istæ Gnomonicæ acceptæ sint, nihilo ferme certiores sumus in his quam antea. Nolo nunc insinuare, quod & ipsa Ragiomontani denotatio fluxa sit, adeo ut sibi ipsi intra quatuor minuta non constet. Quin& hæc ipsa quæ attulit ex loco Solis non satis comperto ideoq; Declinatione eius dubia paulo audentius protulit: Vt de refractione, atq; Parallaxi Solis, quæ duo neglexisse videtur, nihil addam. Nulla igitur alia ratione, quantũ ego quidem video, indubitate experiri licebit, an aliquatenus Axis revolutionis Vniversi, motusq; diurni sese alterarit respectu certi Horizontis in Terra præterlabentibus aliquot sæculis, quam si uunc, ALEXANDRIÆ potissimum (uti dictum est) Poli elevatio quam accuratissime denotaretur, atq; cum veteri illa Ptolemaica couferretur.

Porro non solum hoc, ea in ÆGYPTO noviter instituta animadversio commodi largiretur, sed & multæ fixe Stellæ isthic una eademq; opera Cœlitus denotari possent, quæ in nostris Horizontibus nunquam oriuntur usq; ad ipsum Canopum. In Sole quoque & Luna ac cæteris Planetis plurima isthic tam in refractionibus, quam alijs ad eorum normam subtilissime scrutandam facientia explorari: per quæ veterum ibi degentiũ animadversiones limitari poterint, atq; in ea quæ in his Borealibus locis deprehensa sunt simul disquiri: quatenus videlicet cum ijs conveniant nec ne; multaq; præterea Astronomiæ in integrum restituendæ hinc provenire subsidia: quæ sigillatim omnia enumerare, nimis longum foret.

Vos igirur, Illustrissimi & Potentissimi VENETI, si huc eximiam & laude dignissimam curã adhibere, veluti antea mihi de vestra præclara intentione innotuit non degravemini, feceritis sane rem non saltẽ utilem, diuq; frustra desideratam, sed& ad omnem Posteritatem inclytæ vestræ laudis quæ alias late elucet, memoria dignissimam.

Ego vero quantum in me est, huic Negotio auxiliatrices etiam ferre manus, sive Inmenta, & media ordinando, sive ea quæ facienda sint, præscribendo, nullatenus erga vos meo defuturus sum officio, quod vobis omni cum obsequio semper reverentur offero: quamvis non diffitear, inveniri in Italia, adeoq; in vestra inclyta urbe, qui hæc ipsa, & alia huc pertinentia me longe expeditius præstare queant. Neq; enim deerunt Marones, ubi adfuerint Mœcenates.

A P P E N D I X

DE ARCHITECTONICIS STRVCTVRIS ASTRONOmicis Observationibus accomodis.

INstrumentorum Astronomicorum in hunc quidem modum consignationes expositæ (prout superius visum est) Mæchanicam Artis partem, quæ omnium prima esset debet, & sine qua cætera incassumtentantur satis superqꝫ tractant, & omnimodis usibus non saltem jucunda, sed & utili peneqꝫ necessaria varietate ac copia sufficiunt. Atsi Organa hæc exercitio suo, atqꝫ ei cui destinantur, officio, apte, & absqꝫ incommodo applicari debent, requritur non solum locus idoneus, sed & ædificia oportuna, inquibus hanc pragmateiam, citra difficultatẽ aut turbationes ullas administrare liceat. LOCVS vero sit imprimis editus, unde liberum circumquaqꝫ spectare Horizontem detur, nullis obstantibus aut sylvis aut montibus, alisve ædificiis. Conducit etiam, eundem esse solitarium, & a vulgi strepitu remotum, quo otio liceat frui Philosophico, ita tamen, ut necessaria in promtu sint, & accessus subinde pateat Eruditis ac intelligentibus, arceatur vero promiscum vulgus, talia nec capiens, nec in pretio, uti merentur habens. Et licet loca, quæ in Meridionali terrarum plaga existunt, ob Sphæræ rectiorem situm, & serenitates forte crebriores, præferenda videãtur ijs, quæ ad Polos vergunt, quæqꝫ magis sunt septentrionalia in hoc nimirum Arctoo situ, tamen cum non cuivis oportunum sit, Patriam aut locum in quo degit ea de caussa mutare, nec etiam ea quæ expetitur, conditio atqꝫ commoditas in Australioribus Terræ partibus quibusvis, præsertim ingnotis & peregrinis forte concedatur, oportebit utiqꝫ ea contentum esse, & loci & temporis occasione, que offertur & præsto est, & difficultates atqꝫ incommoda, si quæ incidũt, constante diligentia superare, ne idem eveniat, quod de tempore vere Seneca ait: Parum habemus, sed multũ perdimus. In AEgypto quidem, atqꝫ alijs Africæ & Asiæ locis, ubi veteres vixerunt Astronomi, ob Cœlum, uti ajunt, magis sudum, & Sphæram minus inclinatam, hæc prõptius factitare daretur: At cum Bellona per Turcarum Imperium, omnes pene isthic liberales artes expulerit, & Astronomiam ibi exulare, aut minus in pretio haberi (nisi quatenus ab Arabibus forte adhuc quodammodo exercetur) verosimile est. De alijs Europæ partibus, quæ in Austrum vergunt meliora utiqꝫ speranda forent, quatenus Turcæ aut Moscho non parent: siquidem artes ingenuas isthic nõ aversentur. At cum ea etiam regna alijs ut plurimum occupentur, & Astronomica minus (quod quidem scitur) curent, dispendium potius quam compendium facturus videtur, qui eas partes, utut Australiores ijs quæ nonnihil in Boreã vergunt prætulerit. Imo cum observationes hyberno tempore quando noctes longiores sunt, commodius & plenius perficiantnr, habet Arctoa ora id prærogativæ, quod non tantum hoc præstet, sed & insuper intento suo gelu, spirantibus præsertim Borealibus ventes aërem ita depuret & extenuet, ut pluribus sæpenumero continuis diebus defæcatissimus sit, adeo ut stellæ noctu quam maxime fulgeant, atqꝫ scintillent, cum tamen in Australioribus Regionibus tunc creberrime aut Pluat, aut cœlum alias nubibus obductum, udum sit, & cœlestium considerationi minus pateat. Exoptavit quidẽ laudatissimæ memoriæ Princeps Gulielmus Hassiæ, & Landgravius, rebus Astronomicis impense addictus, ijsqꝫ non leviter tinctus ut in magis Australi terræ loco habitationem meam obtinerem, quo plenius Cœlestibus invigilarem, veluti ex literis quibusdam ejus ad me in Epistolarum Astronomicarum Tomo primo Pag. 27. impressis liquet, idqꝫ optima intentione eum fecisse non est dubium, & forte etiam, quo me isthuc alliceret. Atqui ego existimo, in Dania non pauciores quam vel in Hassia, aut quavis alia Germaniæ parte, (uti de cæteris Europæ regnis nunc non dicam) obtineri posse siderũ observationes, nisi quod nõnullæ Stellæ in Australioribus plagis oriantur, quæ in Borea perpetuo latent. Quod tamen non magni est momenti, nec ad Astronomiæ redintegratione admodum conducit. Testari id poterũt libri unus & viginti manuscripti, qui penes me sunt, totidem Annorum accuratissimas observationes in Dania peractas complectẽtes, quod & quales vix alibi utut, in magis meridionali Regione, à quoquam interea (absit invidia dicto) obtentas esse arbitror. In quibus non solum omnium Planetarum singulis Annis, & ne quidem Mercurio rarius ob minorẽ à Sole digressionem apparente loca & vicissitudines crebro & multifariam explorata habentur: sed & inerrantium Stellarum, quodquod visui utcunqꝫ patent, positus subtilissime denotati sunt: Et postea in Canonicã descriptionem inde relati, qualem hactenus nulli etiam ex ijs qui AEgyptum & Australia, magisqꝫ (uti putatur) serena terrarum loca olim inhabitarunt, præbuisse deprehenditur, uti neqꝫ nullis eorum successores, ubicunqꝫ tandem terrarum degentes. Quod me non ex arogantia ulla aut contemptu veterem, sed rei veritate sic adstipulante proferre, brevi volente Numine, palam faciam.

Atqꝫ hæc de eligendo loco (in quo tamen suo abundare sensu quemlibet permitto) sit admonuisse satis.

plura ipsa occasio facile suggeret: Et si omnia pro voto haberi nequeant, acceptanda nihilominus, qualiscunqꝫ offertur, commoditas; ut aliquid potius quam nihil agatur.

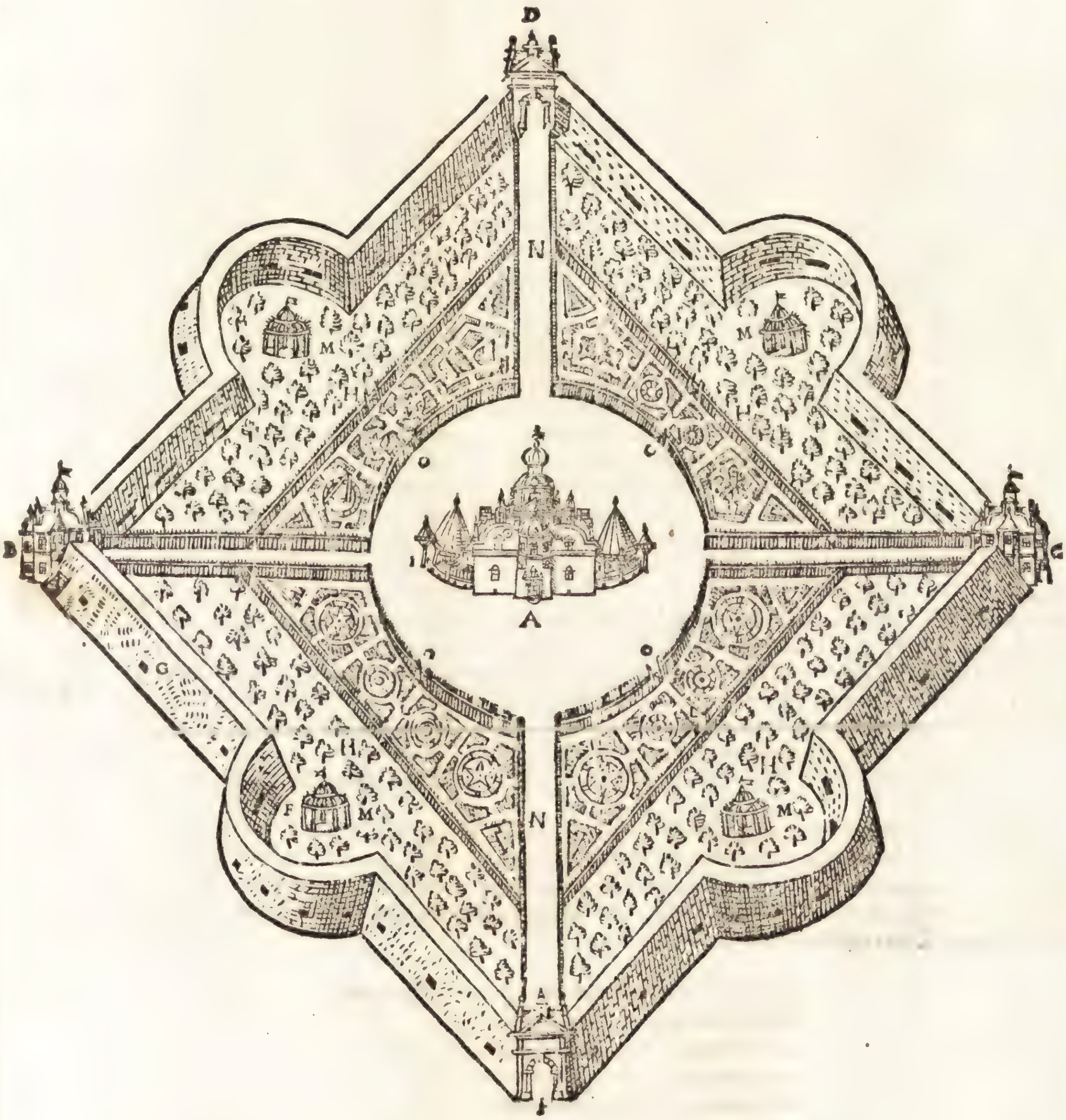
AEDI-

AEDIFICIA porro talia sunt extruenda, ut observationibus commode inserviant, & Instrumenta quæq; pro sua magnitudine & forma firmiter & rite convenienterq; disposita habeant, atq; ab injuria aëris, ventorum & imbrium sarta recta conservent, & simul supra ipsa Instrumenta ejuscemodi tegumentis constructa sint, ut ea, cum res postulat, levi negotio aperiri, rursumq; claudi queant. Structurarum vero materiã omnino lapideam esse oportet, sive e coctis lateribus, sive alio fossili lapide, atq;, ubi opus est, columnis etiam marmoreis aut alias saxeis, Instrumenta firmitudinis caussa fulciri, omniaq; in fũdo firmo figi, ne ullo modo vacilent, aut quid instabilitatis successive contrahant. Tegumenta autem ex leviore aliqua compagine confecta sint, quo facilius aperiantur & denuo componantur. Adesse etiam oportet habitationes & vaporaria pro ijs qui talibus invigilant observatoribus. Et tam hæc quam alia requisita adeo concinne ordinata esse debent, ut nullæ molestiæ, nullæ difficultates aut importunitates opus ipsum retardent, aut tædiosũ efficiant.

Poterit autem quilibet, cui sumptus suppetunt, pro suo arbitrio aliam atq; aliam invenire atq; construere ædificiorum huc spectantium formam, pro loci oportunitate, atq; Organorum conformatione & copia. Ea igitur in re nemini quidpiam & peculiariter præscribendum censeo. Si tamen hanc quam nos elegimus atq; in his architectonicis confecimus rationem, nõ parvo labore & sumptu in ea Insula freti Danici navigijs celebri Venusia (vulgo Huena dicta) exantlatam & annis abhinc viginti duobus inchoatum scire desiderat, en & illam dabimus, quo & una constare possit, quibus in locis quibusq; structurarum formis Instrumenta illa, quorum antea figurationem & declarationem exhibuimus disposita fuerint. Hauriet deinde hinc quilibet quod volet, atq; in suos usus accommodet. Spero enim aliquos suo tempore futuros, quos tam alta tangat cura, quiq; hæc imitari, aut etiam superare magnis conatibus elaborent.

AR-

ARCIS VRANIBVRGI QVO AD TOTAM CAPACITATEM DESIGNATIO.



DELINEATIONIS ARCIS URANIBURGI, QUO AD TOTAM CAPACITATEM EXPLICATIO.

FRIDERICUS SECUNDUS laudatissimæ memoriæ, Rex Daniæ & Norvagiæ, &c. nulli virtute, magna nimitate atq; integritate cedens, qui ante annos decem ingenti cum luctu non saltē Daniæ & subditorum sed & adiacentium Regionū fatis consessit, annum agens ætatis quinquagesimum quartum, diuturniore sane vitâ dignissimus, modo DEO ita visum fuisset: Is (inquā) optimus Rex, cum præter alias Heroicas dotes erga liberalia studia vere liberali & propēso esset animo, atq; intellexisset Astronomiam inter hæc principem locum obtinentem, à summis semper Monarchis & Regibus in summo etiam pretio habitam, multosq; ex his laudabiliter in eâ versatos, nec minimam nominis perpetuitatē inde consecutos, hanc in suo etiam Regno præclare excoli atq; foveri duxit operæpretium. Quapropter, ubi me illius instaurationi operam navare, atq; in eâ palæstra multis iam annis inde adolescentiâ versatum percepisset; adeo ut huius continuandæ & adoptatum finem perducendæ gratia, relicta Patria in Germaniam, quò quietiùs & oportuniùs eidem vacarem, discedere animum induxissem, me accersitum, ut isthîc in Daniâ idem exequerer, clementi benevolentia adhortatus est: & spōte oblatâ Insulâ celeberrimi freti Danici Venusia, communiter (uti dictum) Huenna appellata, commoditatem hisce Cœlestibus studijs ibi operā dandi Regio favore largitus est: veluti aliàs quoq; huius nunquam satis laudati Regis consilij mentionem & memoriam recolere soleo, cùm non tantummodo de me, sed & de tota re Astronomica hac ratione sit eximiè meritus. Quare universam Posteritatem, ad quam (uti spero) huius rei usus fructus aliquando perveniet, Serenissimi & Optimi illius Regis nomen grata mente celebrare decet. Ex illius itaq; præstantissimi Regis decreto, atq; voluntate clementi, cum in dicta Insula ædificia Astronomico negotio apta solidè & manificè à me construenda forent, elegi locum maxime in ea æditum (cum & tota Insula per se alte extaret) prope eius quasi meditullium, ubi Arcem ex ipso Cœlo, cuius observationibus inservire deberet, denominatam, & Uraniburgum ob id dictam fundamentaliter construere aggressus sum, incipiensq; ab Anno 1576. succesivis temporibus eandem absolvi: cuius Orthographiam hîc secundum totam eiusdem formam & capacitatem, quantum in plano fieri potuit, repræsentatam vides. Particularia vero, quæ in hac delineatione exponenda veniunt, in hunc modum se habent; quatenus literis, quæ peculiaribus locis annotatæ sunt, singula indicare datur: A Domus præcipua in ipso meditullio totius capacitatis extructa, & per quatuor sua latera æquale quadratum efficientia in 4. Mundi plagas exactissime vergens, ita ut duæ turriculæ Meridiem & Septentrionem, ambæ vero valvæ Ortū & Occasum exquisitè respiciat. E. Porta Orientalis opere rustico & Tuscano cōposita. D. Porta Occidentalis eodē opere elaborata. Habuerunt autē hæ binæ portæ superius duos Canes maiores Anglicanos excubitores in conveniente domuncula, ut undiq; adventantes latratu indicarent. B. Officina Typographica, maiores domus Idæ in parva forma quodammodo referens, C. Domuncula pro ministris, etiam maiorem domum, quoad frontispicia, & quædam alia repræsentas. F. Interior valli faties. G. Exterior eius forma cum sua dispositione. N. Quatuor viæ versus ambas portas & utranq; domunculā ducentes quæ in 4. Mundi plagas ad amussim excurrunt. O. Quatuor ianuæ hortorū. M. Pergulæ quatuor in illis semicircularibus vallis amœnitatis gratia dispositæ. L. Hortiherbarum & florum. H. Horti Arborum varij generis numero circiter trecentarum, &c. Atq; hæc est totius capacitatis discriptio. Habet autem valli ambitus figuram quadratam, in medio semicirculari intertextam, ut in antecedente designatione patet. Singula vero Quatrati latera continēt pedes 300. Crassities valli fundamentalis est pedum viginti. Altitudo eius 22. pedum: Diameter vero semicircularis valli interior est pedum circiter nonaginta. Domus ipsa in medio sita, quæ etiam exacte, uti dixi quadrata est, habet in singulis lateribus circiter pedes 60. Altitudo Muri 45. pedum. Turres vero rotundæ à Meridie & Septentrione appositæ habent 22. pedes in Diametro, quibus ambitus exterius abhærentes addunt pedes 10. Porticus ab Oriente & Occidēte inferius Quadrati habent 15. pedes in quolibet latere. Tota altitudo domus à Terræ superficie usq; ad Pegasum supremum est pedum 75. Domus etiam ipsa quaqua versum patet, hypogæa habet ædificia, quorum profunditas est pedū 12. Imò & quædam alia sunt infra hæc. Ista verò subterranea cùm sint, hîc non repræsentantur utut multis constent discriminationibus, & in varios usus ordinata sint, quæ etiam magnis sumptibus, & pene non minoribus, quam superior domus pars, quæ ultra Terræ planitiem extat, ac sub dîu patet, confecta sunt.

Præcipuæ verò huius domus in meditullio sitæ pleniorem designationem & expositionem nunc subiungā, quo omnia magis discrete pateant: atque ibi nonnulla e subterranneis, quæq; Cryptica sunt, quatenus fieri potest, atq; in plano talia imitari utcunq; conceditur, exhibebo. Nam omnia isthîc confecta, non solum inferius sed etiam exterius, utut domus hæc talia tamque multiplicia continere non facile crederetur recensere & nimis prolixum, & forte quibusdam tædiosum foret.

> **URANIAE** *sacrata domus, specula inclyta Cœli*
> *Excelso fundata loco, firmataq; vallis,*
> *Arboribusq; herbisq;, tuis circumsita in hortis*
> *Quæ ter septenos lustrasti cuncta per Annos*
> *Sidera, dum caput augustum sustollis Olympo*
> *Siccine spreta jaces? sic nunc orbata quiescis?*
> *Forsitan id superis visum, quibus Enthea curæ;*
> *Ne magna exiguis stringantur munera claustris,*
> *Sic volvunt variantque vices Terrestria quæq;.*
> *Sit tibi laus soli qui Cœlum & Sidera torques.*

OR.

ORTHOGRAPHIA

PRÆCIPVÆ DOMVS ARCIS VRANIBVRGI IN INSVLA PORTHMI DANICI VENVSIA Vulgo HVENNA, ASTRONOMIÆ INSTAVRANDÆ GRATIA CIRCA ANNVM 1580, à TYCHONE BRAHE EXÆDIFICATÆ.



ICHNOGRAPHIA ET EIVS EXPLICATIO



A Ianua Orientalis. C. Occidentalis. ⊙. Trãsitus 4. ad angulos rectos cõcurrentes, q tũ postea in tres redacti sunt, ut Cœnaculũ hybernũ siue hypocaustum D. ampliaretur, atq; in eius angulo post fornacẽ paruũ quoddam et secretum laboratorium spagyricum esset, in quo tũ quinq; distinctim erant furni, q promptius ad manus isthic operi Pyronomico inserviebãt, ne semper in maius illud descendendũ foret B. Fons aquarium volubilem rotans, qui aquas hinc inde cum lubuit, in sublime eiaculabatur. D. Cœnaculum illud hybernum. E. F. G. Cameræ pro hospitibus. L. Gradus pro ascensu in superiorem contignationem. H Coquina. K. Puteus comentitius 40. ulnas profundas, artificio hydraulico serviens & aquas per siphones hinc inde occultè per murũ trãseũtes in singulas Cameras tam superiores quam inferiores distribuẽs P. Gradus pro descensu in laboratoriũ Chymicum T Bibliotheca VV. Globus magnus Orchalcius num. exhibitus V. Quatuor Mensæ pro Studiosis, 4. Camini tam è laboratorio inferiori ascendentes, quam in quatuor angulis conclavium Y. Lecti in iisdem conclavibus. hinc inde dispositi. Cætera actus inspector propria intentione facile discernet, intelligenda autem sunt hæc omnia in ea quantitate, veluti fundamento maioris domus supra depictæ quadrare poterunt: Licet hic coarctationis loci gratiâ in duplo quasi minori forma exhibeantur.

EXPLICATIO PARTIVM MAIORIS ET PRAECIPVAE DOMVS.

HÆC maior & præcipua Arcis Vraniburgicæ domus à me exædificari cœpta est Anno 1576. Posuitq; eius primũ fundamentalem lapidem, Serenissimi & Potentissimi Galliarum Regis in Daniâ plurimis Annis Legatus Magnificus Dominus CAROLVS DANZÆVS, vir integritate, virtute & rerum usu nulli secundus, & Doctrinis insuper liberalibus præclare imbutus: qui cum me singulari & constanti amore, quam diu vixit (obijt enim ante Octennium ætatis anno Octuagesimo primo) prosecutus fuerit, mihi & meis rebus plurimum semper favebat. Et simul ac domum hãc construẽdam intellexit, se primum lapidem angularem isthîc collocaturum sponte addixit. Moxq; in Porphyrio quodam saxo verba sequentia exscindi curavit.

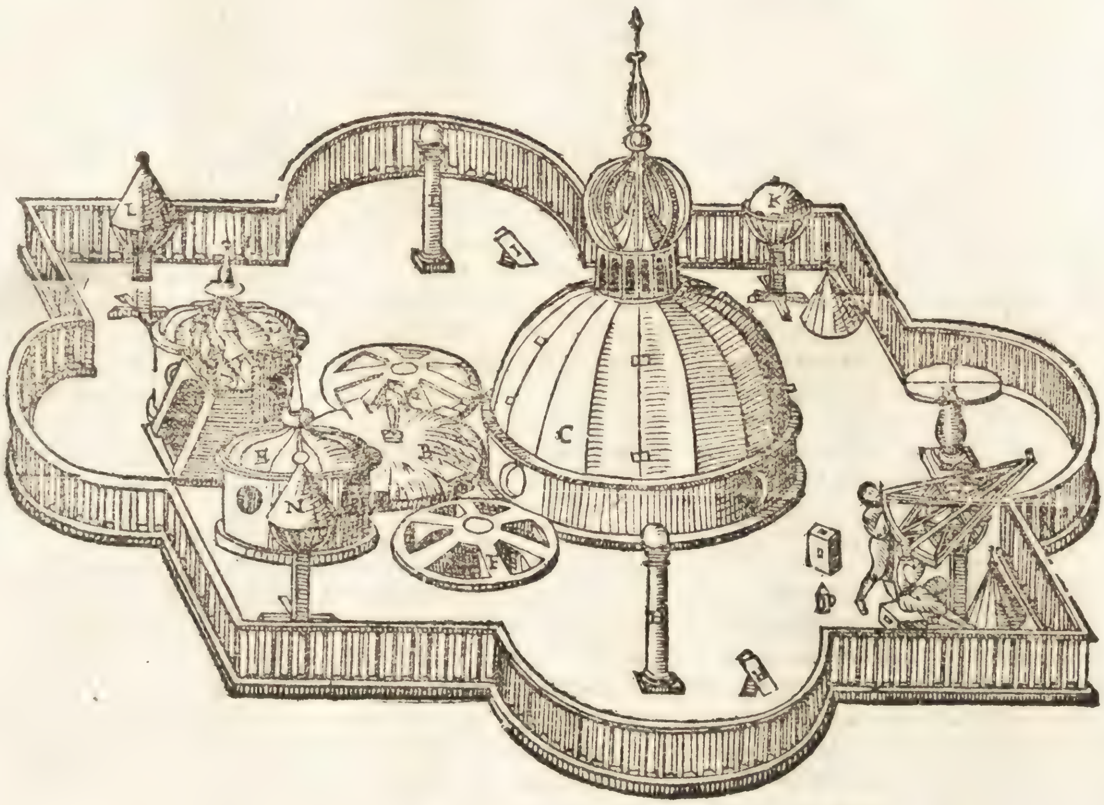
REGNANTE IN DANIA FRIDERICO II.

CAROLVS DANZAEVS AQVITANVS, R. G. I. D. L.
DOMVI HVIC, PHILOSOPHIAE INPRIMISQVE
ASTRORVM CONTEMPLATIONI REGIS DE-
CRETO A NOBILI VIRO TYCHONE
BRAHE DE KNVDSTRVP EXTRVCTÆ
VOTIVVM HVNC LAPIDEM MEMORIÆ
ET FELICIS AVSPICII ERGO P.

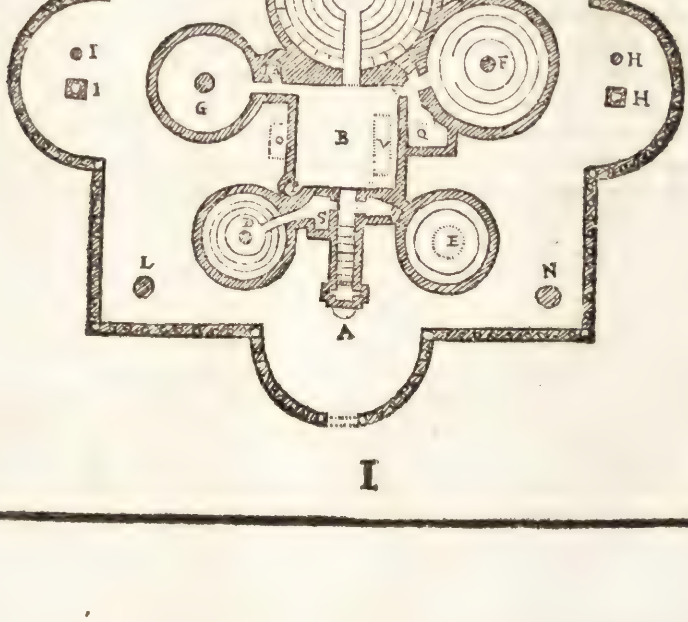
ANNO CIϽ. IϽ. LXXVI. VI. ID. AVGVSTI.

Cũm verò dies is, fundationi destinatus, instaret, accessit optim9 ille Danæus, comitatus aliquos Nobilib. viris, tum quoq; quibusdã doctis ex amicis cõnibus, qui huic actui interessent: & die octavo Augusti manè exoriente Sole una cũ Iup. iuxta cor ♌, Lunâ occiduũ cardinê in ♒ occupante, in omniũ nostrum præsentiâ lapidẽ eundem locavit, litando priùs solemniter vinis diversis, & fausta quæq; precando, suffragantib. ijs, qui circum stabant amicis. Constitutus autem est hic lapis in agulo domus orientali versus Notapelioten, velut in apposita figuratione iuxta literam F. exprimitur. Postmodum tota domus exstrui cœpit, & successivis annis absoluta est, utut nõ paucæ aut leves interea obrepserint difficultates & remoræ, de quib. iã nõ attinet dicere. Explicatio vero Orthographiæ eiusdẽ dom9 hic assignatæ ita se habet: A. Ianua Oriẽtalis ex Ionico & Dorico opere cõposita B. Cœnaculũ hybernũ. F. Lapis ille, cui9 memini, fundamẽtalis, quẽ posuit dict9 Legatus Gallic9. G. & H. Fenestræ cellæ subterraneæ. C. Camera pro hospitib. Suntq; versus occasum duæ similes. M. Musæum cum bibliotheca. I. Laboratorium chymicum subterraneũ & rotundum, continens 16. varias fornaces Arti Spagyricæ destinatas. I Foramen per quod demittuntur carbones pro laborib. Pyronomicis. Z. Cella subterranea pro reponendis lignis. q. Coquina. D. Camera vocata rubea, α Camera flava octogonalis. E. Camera Cærulea. His trib. respondet versus occasum Cænaculum maius æstivum viridiri colore, & in Tabularo herbarum præcipuarum picturis exornatum, unde Navium, æstivo præsertim tempore præternavigantium ingens numerus iucundè prospicitur. X. Fenestræ superioris contignationis. O. Observatorium maius Meridionale, aliquot insignos & maiores machinas Astronomicas continens, præsertim Semicirculum Azimuthalem, Regulas Ptolemaicas, Sextantem Orichalcicum pro Altitudinib. capiendis. Quadrantem Orichalcicum mediocrem Azimuthalem: quæ suo loco superius & repræsentata, & exposita sunt, nimirum numero 8. 9. 4. 3. retinendo videlicet eundem ordinem, quo hic recensentur Instrumenta. Quod & in sequentib. (ubi opus) intelligendũ. P. Globus quidam cui imponitur Insttumentum inter observandum distantias Stellarum, ut fulcri loco sit, quo in eo ad omnes plagas convolvi possit, qualis etiam depingitur superius apud Sextantem, num. 16. Huic similis versus occasum respondet. Q. Ambitus Octogonalis, in quo situs est Globus prædictus. N. Observatorium minus Meridionale Armillas Æquatorias capiens undiquaquam Orichalcicas num. 13. indicatas. VV. Descensus in laboratorium & ascensus in Observatorium. R. Observatorium maius Septentrionale, aliquot etiam magnis Instrumentis refertum, utpote Regulis sive Parallatico maiore Orichalcico, quod in muri circumferentiâ Azimutha etiam monstraret num. 10. explanato. Erat quoq; in eadem Turri Sextans per unicum Observatorem distantias præbens: & Arcus ille biparticus, atq; illud Instrumentum cuius in observandâ novâ stellâ olim usus erat: quæ tria anteà numeris 17. & 15. exponuntur. Conservabatur ẽt ibidem Parallacticum quoddam ligneum à magno illo Copernico quõdam in usu habitum & mihi VVarmiâ dono missum: Cuius suo loco mentionem feci. S. Observatorium minus Septentrionale, alias Armilles Æquatorias cõtinens nu. 12. delineatas. T. Alius Globus similis priori fulcri loco imponendis Sextantib. inserviẽs, cui ẽt versus occasum similis respondet. In loco autem superiore ipsius domus, vbi fenestra rotundæ visuntur, octona cubicula sunt ꝑ Studiosis. Suprema Camera Octogonalis proximè infra cuspidẽ domus, ex qua undiq; patet ꝓspectus habens in circuitu ambitum, quem Galleriã vocant supra ipsum tectum. γγ. Structuræ Octogonales, in quib. imagines excisæ 4. Anni partes referentes, cõspiciuntur. ββ. Septem Camini in unũ desinentes versus austrũ, & alij septẽ versus Boream, ita ut omnes Camini totius domus in duob. locis distinctim concurrant. N. Horologium, cuius cãpana ς. superius pendet. λ. Pegasus auratus, qui versatili indice, infra tabulatũ supremæ Cameræ ostẽdit, vndit, vnde venti spirẽt. Ibiq; alius index in eodẽ cento volubilis horas mõstrat. Talis est exterior facies domus, sive ab Oriente sive ab Occasu spectetur, & si Meridionalem partem quis cum Septentrionali conferat, eandem ẽt inveniet formam, ita ut omnia sibi invicẽ correspondeant, & cõpetente Symmetriâ cõstent, prout in Architectonicis, si artificiose et debito modo conficienda sunt, requiritur. Quin & subterranea, quæ punctatis lineolis inferius conspiciuntur, sic sunt accipienda: Infra Turrim Australẽ quicquid cernitur, laboratoriũ Pyronomicũ, quoad fieri potuit, exprimit; ubi 1. Mensa est retunda in eius meditullio sita: in qua reponantur ea, quæ præparanda sunt. Numerus 2. furnos varij generis circumcircà dispositos utcunq; repræsentat. Erantq; num. 16. Tria balnea diversimoda Vnus digestorius in cinerib. quatuor magni athanores, duo parvi, duo furni destillatorij in ærenâ vel cinerib. Vnus pro vesicâ magna, duplicib. canalib. adaptatâ. Alius secret9 furnus cum lampadib. Duo reverberatorij furni, quorum unus in directum, alter per lineã Helicam tam apertè quam clause reverberabat. Eratq; maior fornacum pars è lapidib. fossibilib. è Norvagia allatis, quas Bergenses vocant: siquidẽ hi ignem fortissimum sustineãt, & affabre elaporati queant. Sed singula quæ in hoc erãt laboratorio, si exponẽda forẽt, nõ paucis absolverentur. Quæ infra ipsam maiorẽ domum designata sunt, Cellas, repositoria, & penu, indicans subterranea. Vbi ianuæ per quas hinc inde fit ingressus nu. 3. Columnæ autem sustentaculi loco dispositæ nu. 4. notantur. Sub Boreali Turri iuxta nu. 5. Puteus ille Cementitius cernitur 40. ulnas profundus: cuius postea in Ichnographia ulterior fit mentio Numero 6. Cistæ sunt Cementitiæ, in quibus edulia quædam conservabantur. Cetera partim figura exprimit, partim subintelligenda veniunt.

ORTHOGRAPHIA STELLÆBVRGI EXTRA ARCEM VRANIÆ SITI.



ICHNOGRAPHIA STELLÆBVRGI.



STELLÆBVRGI EXPLICATIO.

Etsi in ipsa principaliore Arcis domo Turres versus Austrum & Septentrionem constitutæ, cum suis appendicibus hinc inde extantibus pro non paucis Instrumentis utut amplis isthic commodè disponendis sufficerent, tamen cùm successivè certis de caussis plura adhuc confieri curarem, quæ non satis competenter istis continerentur spaciis, ut unicuilibet suus usus sine alterius obstaculo constaret, postmodùm circa Annum 1584. in colle quodam extra Arcem versùs Meridiem 70. circiter passibus minoribus à vallo remoto Observatorium quoddam subterraneum Crypis diversis è solido muro ab imo ad summum extructis confieri feci labore & sumptu non modico, partim ut in eo quædam ex præcipuis Instrumentis tutò & firmiter disponerem, nè ab ullis ventis quidpiam disturbarentur, atq; commodiùs usui inservirent, partim ut Studiosos meos, cùm plures adessent à se invicem disiungerem, & quibusdan in ipsa Arce, quibusdam verò in hisce Cryptis observationes exequendas præmonstrarem, nè sibi invicem impedimento forent, aut observata priusquam vellem, inter se conferrent. Appellavi autem hoc Observatorum Danica lingua Stiernburg quod & Germanis ferè idem, Latinæ Stellæburgum sonat. Cuius formam & Orthographiam unâ cum sua Ichnographia hic vides. Quorum explicatio brevibus indicata hæc est. A. Portale ex Ionico opere compositum, per quod fit descensus in Cryptas huius Observatorij, superius habens tres Leones Coronatos affabrè excisos, & hinc inde lapides Porphyrios, qui inscriptiones convenientes primo libro Epistolarum Astronomicarum, in eo loco, ubi de hoc Observatorio Cryptico agitur, insertas exhibent, quas nimis longum foret hic repetere. Posteriorem tamen quæ universalior est, mox dabimus. B. rotundum laquearium, sub quo hypocaustum, in quod undiq; è Cryptis ingressus patet. C. Crypta pro Armillis Æquatoriis maioribus num. 14. delineatis. D. Crypta pro Quadrante magno volubili appellato num. 6. anteà expresso. E. Crypta pro Armillis Zodiacalibus num. 11. expositis. F. Crypta pro magno Quadrato Geometrico Chalybeum interiùs Quadrantem continente, num. 7. signato. G. Crypta pro Sextante Quadricubitali in suo fulcro & Globo convolubili qui numero 16. repræsentatur. Hæc quoad Cryptas ipsas breviter indicata sint. Inscriptio autem, de quâ dixi, ab alterâ parte Portalis versus Meridiem in lapide Porphyrio aureis literis insignita talis est:

D. O. M.

POSTERITATI QVE SACRVM.

ASTRONOMIAM *scientiarum omnium antiquissimam & præstantissimam diu quidem multumque cultam, nondum tamen satis solide constitutam, aut à mendis vindicatam animadvertens, & instaurandæ perficiendæque varia eademq; exacta adinvenit construxitque organa, ad omnimodas cœlestium corporum observationes sufficientia, labore, diligentia, impendio que incredibili, quæ partim proxima eandem ob caussam exædificata arce* VRANIBVRGO, *partim hisce Cryptis ad constantiorem & oportuniorem vsum disposuit, tibiq; O inclyta omni ævo succensura posteritas hunc thesaurum rarissimum & pretiosissimum commendans, dicans, consecrans, vt in æterni* DEI, *admirandæ cœlestiu machinæ opificis gloriam, artisq; divinæ propagationem, ac patriæ honorem, perpetuo conserves, nec vetustate, alique incommodo collebassere, aut aliorsum transferri, vel quocunq; modo violari finas: si nihil aliud, authoris saltem vniuersi vindicem reverens oculum.*

Qui ea cuncta in hac insula & inchoavit & absolvit, hoc monumento posito te rogat & obtestatur.

TYCHO BRAHE O. F.

HAVE QVI HÆC LEGIS FACISQVE, ET VALE.

Exterius in areâ huius capacitatis Stellæburgicæ columnæ lapideæ H. I. utrinq; ad Ortum & Occasum dispositæ, pro Regulis Ptolemaicis imponendis, quam Armillis minoribus portatilibus, quando requiritur, sustinendis. K. L. N. O. Globi fulcris suis incumbentes, & dicta areâ nonnunquam dispositi, ut ijs Sextantes ad quemcunque Stellarum situm collimandum reclinentur. M. Mensa lapidea & rotunda, Quadranti portatili, & aliis minoribus Instrumentis in ea, cùm libuerit, constituendis, ut Observationibus commodè inserviant, destinata. Reliqua oculatus & intelligens considerator per se animadvertet.

ICHNOGRAPHIÆ EXPOSITIO.

A Vestibulum quo per Gradus Observatorium subintratur. B. Hypocaustum quadratum. C. Crypta pro Armillis maximis Æquatoriis. D. pro Quadrante Volubili. E. Pro Armillis Zodiacalibus. F. Pro Quadrante Chalybeo magno habente exterius Quadratum Geometricum etiam Chalybeum. G. Pro Sextante Quadricubitali Globo suo convolubili imposito. H H. Columnæ lapideæ ad occiduam plagam dispositæ. I I. Aliæ columnæ lapideæ Orientem versus locatæ. K. L. N. T. Globi fulciendis Sextantibus Astronomicis extrà positi. M. Mensa rotunda saxea. O. Lectus, In quo aliquando inter observandum mihi requiescere liceret, si fortè continua ob nubium interventum non concedere serenitas. Q. Alius similis & amplior in eundem usum pro Studiosis. P. fornax. V. Mensa. S. initium subterranei meatus quem infra vallum atq; hortum in Arcem aliquando inq; laboratorium Pyronomicum deducere animus erat. Inchoatus enim est; sed non absolutus. Exterior area cum sua Galleria habet in quolibet sui quadrati latere: quatuor Mundi plagas respiciēte pedes septuaginta. Diameter verò semicirculi medio loco intercepti est pedum viginti quatuor. In duobus autem Angulis huius quadratæ areæ versus Notapelioten & Notolybicum Thecæ quædam oportunæ sunt, In quibus maius illud Instrumentum Semicirculare, quo distantiæ siderum ultra Quadrantē capiuntur, cuius delineatio non est inter alia Instrumenta exhibita: Sed post ea brevibus saltem indicata, tùm quoq; Sextantes alij, similiaq; Organa mobilia, quorum usus non semper requiritur, sarta tecta conservabantur, quemadmodum etiam ad angulos Borrhapelioten & Porolybicum quædam alia suo tempore disponere constitueram. Hæc breviter de structuris hisce Crypticis dicta sint. Quæ si omnia sigillatim explanare vellem, prolixa opus foret descriptione. Qualia insuper Carmina hinc inde ijsdem Cryptis aureis literis assignavimus, idem liber primus Epistolarum exhibet: ut eadem hic revocare non sit operæ pretium.

Atq; hæc de ædificiis Astronomicis sit indicasse satis. Licet verò Insulam celebris Porthmi Danici, in qua hæc extruximus, hic apponere non fuerit animus, tamen quia æditi & seorsim constituti loci mentionem feci, & quoniam hæc ipsa Insula iam anteà in quarto Tomo Theatri Vrbium à Clar. viro Dno. Georgio Braun expressa est, licet non satis apposite incuria pictoris, idcirco eam hic paulò exactius exhibendam duxi. TO.

TOPOGRAPHIA INSVLÆ VENVSIÆ VVLGO HVENNA DICTÆ.

MERIDIES.



SEPTENTRIO.

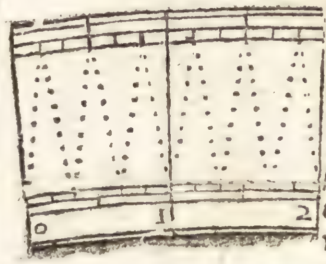
EXPLICATIO HVIVS TOPOGRAPHIÆ.

CONstituitur hæc Insula in celeberrimo freto inclyti Regni Daniæ, quod Scaniam dividit à Zelandia, & videt Metropolin Haffniam versus Lybanorum in distantia trium milliarum, Helsingorã, ubi Telonium est Regiũ versus Circiũ in remotione duorũ milliarũ, quæ duo in Zeelandia sunt; Helsingburgo, quod exacte versus Septentrionẽ est, etiam duobus distat, Landscronia versus Eurum saltem unico, quæ duo in Scania sita sunt. Estq; Insula per se admodum alta, ac si quis in montem aliquem ascenderet, superius tamen tota plana, habetq; in circuitu 8160. passus maiores: circa eius meditullium, ubi Arcem Vraniburgum exædificavi, Poli elevatio; sive, quod idem est, latitudo ab Æquatore G. 55. M. 54½. summa accuratione à nobis sæpius est deprehensa. Longitudinem eius assumpsimus partium 36. M. 45. habito nimirũ respectu differẽtiæ Meridianorum, quibus usi sunt Ptolemæus & Copernicus ac huius qua fieri potuit, diligentia: quemadmodũ in hac quadrata quoq; figuratione Insulæ delineationem, cõprehendente, hæc in unius Gradus Minutijs secundis subdivisa sunt. Cætera quæ in ipsa Insula cernuntur, sic intelligenda: A. Arx Vraniburgum. B. Stellæburgũ. C. Prædium Oeconomiæ destinatum, D. Officina artificum, Astronomica Instrumenta, & alia fabricantium. E. Mola alata. F. Pagus 40. circiter rusticorum habitationes continens. G. Moletrina papyro conficiendæ inserviens, simulq; frumentum terens, & insuper pelles varias præparans: quæ tria opera unica eademq; maxima rota tam simul quã disiunctim peeficit. H. Templum, I. Forum iudiciale Rusticorum. K. L. M. Piscinæ maiores quarũ L. Moletrinæ appropriata profundæ altitudinis est, & aggere incredibilis molis fundata, ut aquarũ in copia, moletrinæ inservientium sit receptaculum. Hæ reliqueq; piscinæ 60. circiter numero magnam copiã piscium diversi generis continentes, in usum dictæ moletrinæ facili negotio, quando opus fuerit pro maiori parte exonerãtur. O. Pratum palustre, alnis aliquod assurgẽs. T. Pascua arbustis nonnullis in locis consita. N. Sylvula Corylorum littore Boreo opacata. P. Q. R. S. vestigia 4. Arcium, quæ ibi olim extiterunt. Hanc Insulam cum laudatissime memoriæ Rex Fridericus II. mihi ad vitã concessisset, idque literis in membrana datis confirmasset, quo isthic Astronomica competente otio peragerem (veluti & prius quoq; innuimus) ingentes labores & sumptus in eam expendi, ut optimi illius Regis voluntati & Patriæ honori inservirem, non solum ædificijs splendidis & solidis in eâ, prout indicatum est exstructis; sed & aquis quam plurimis (ubi nihil tale antea erat) hinc inde coacervatis, quo moletrinam Papyro parandæ idoneam unâ isthic ad littus maris constituerem, quæ papyrum Typographiæ meæ ibidem excultæ suppeditaret, ne è Germania non sine difficultate conquirenda foret.

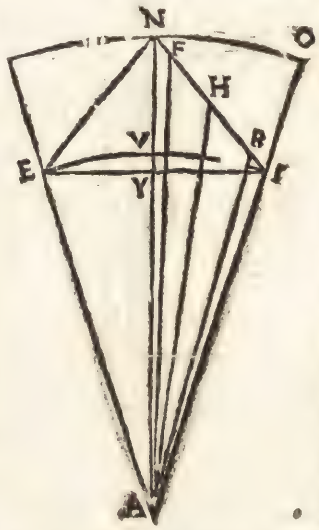
INSVMPSI autem in hæc omnia ultra tonnam auri Quecunq; enim sive è beneficijs Regijs, sive proprijs reditibus annuis coquirere licuit, in eos usus expendebam: Vt de molestius & laboribus, ingentibus, quos isthic per annos 21. sustinui, nihil addã. Ex his & alijs quivis cordatus facile estimare poterit, me non nisi gravissimis de causis, præsertim in hanc quinquagenariâ ætate, & magna familiæ copia Insulam tanti constantẽ, unaq; Patriam dulcissimam inq; ea sanguine iunctos atq; Amicos quamplurimos deservisse. Quæ vero, quantaq; me ad hoc impulerint, volens hic subticeo. Interim Serenissimum Regem meum Christianum IV. Dn. Clem. qui laudatissimæ memoriæ Patri Friderico Regi horum isthic fundatori & promotori nuper successit, lubens excusatũ habeo. Neque enim ambigo, si tempestive & sufficienter, quæ hoc negotium Regno fortassis non inhonorificum concernũt, ipsi proposita fuissent, quin pro ea qua est Heroica Natura & ingenio perspicaci, generosoq; animo, & ad ingenuas Artes porpenio excellenter preditus, hæc Regibus dignissima studia Clementer & liberaliter in suo Regno conservaturus ac perpetuaturus fuisset. Sed fortè sic erat in fatis, quò Astronomiæ restauratio latiùs promulgaretur, atq; universalior redderetur. Quin & hoc quivis facile secum perpendet, quam serio & enixe Astronomiæ restauratio nobis cordi sit, cum tot labores atque impensas, tot conturbationes & adversitates eius caussa fortiter ferre voluerim; adeò ut ne Patriam quidem ac charissima queq; derelinquere dubitarim.

TANTVS AMOR NOBIS ASTRORVM EXPANGERE NORMAS.

Siquidem in superioribus, cum de Instrumentis agerem, subdivisionem transversalem atq; dioptras non figuris expresseram, quòd eæ tam cito in promptu non essent, lubet id ipsum, quo negotium hoc rectius intellagatur, hic subiungere. Divisionis itaq; puncta habentis transversalia modus talis est, ut hæc exprimit figura, in qua singula dena minuta per lineolas in decem interstitia equalia discriminatim punctis notata sunt, sicq; regula fiduciæ quodcunque horum inter observandum transiens ipsum minutum gradus, quod quærebatur promit, aut aliquotam eius partem, pro ut ab hoc vel illo puncto removeri discernitur. Hanc autem Lipsiæ in adolescentia didici, rectilineis quidem Parellelogrammis, quibus etiam propriè convenit, accommodam; Quam tamen postea arcubus in Instrumentis meis satis appositè applicui, quemadmodum ante decennium in libro nostro de Cometa Anni 1577. circa calcem pagina 461. his verbis innui: *Licet enim eius demonstratio rectilineis Parallelogrammis propriè conveniat, nihilominus arcualibus etiam lineis in tam exili interstitio, quod à recta linea insensibiliter differt, citra omne erroris vestigium convenienter applicatur.*



Vt vero hoc etiam demonstratum hic addam, ob sciolos fortè quosdam, qui ea, quæ non satis capiunt, carpunt, sic habe. In assignata figura A. sit centrum Instrumenti, eiusq; semidiameter A.O. assumitur autem O.I. particula in qua divisio ista per lineas transversas fit ea proportione, quæ est 1. ad 48. qualis in meis Instrumentis ut plurimum usurpatur. Cumq; A.I. ponatur partium 10000000000. integri Canonis maioris Rhetici, erit earundē O.I. 208333333 utpote pars quadragesima octava Radii. Arcus I.E. sit 20./ & I.V. 10./, horum sinus 29088779. Y.I. Sinus autem secundus eorundem 42308. V.Y. qui additus N.V, quod æquale est O.I, facit N.Y. 208375641. In triangulo igitur N.Y.I. ad Y. rectangulo, nota sunt duo latera N.Y. & Y.I. quare datur Basis I.N. 210396208 una cum angulo N.I.Y. 82.P.3./.10.//.47.///. Cui additus Y.I.A. 89.P.50./. Conficit N.I.A. 171.P.53./.10.//.47.///. Basis vero N.I. in triangulo rectangulo N.Y.I. dividatur in decem partes æquales, ut conveniant uni minuto 21039621. repræsentatæ per I.B. moxq; in triangulo obliquangulo B.I.A. dantur duo latera I.B. & I.A. Radius, unà cum angulo B.I.A. qui idem est cum angelo N.I.A. 171.P.53./.10.//.47.///. priùs reperto: quare innotescit angelus I.A.B. 1./.1.//.7.///. qui tantummodo 1./. esse deberet, ita ut eo maior sit saltem 1.//.7.///. differentia sanè insensibili. Similiter si F.I. assumatur novē particularū erunt eæ 189356587. habebimusq; rursus triangulum F.I.A. in quo dantur duo latera F.I. modò dictum, unà cum Radio I.A. & angulo F.I.A. ab iisdem compræhenso, velut antea; exurgitq; angulus I.A.F. 9./.1.//.6.///. qui debebat esse 9./. exactè, deficiente in ultimo minuto F.N. 1.//.6.///. Porro ut circa medium idem tentetur quod nunc apud extremitates fecimus, inveniuntur eadem ratione qua anteà primò angulus I.A.H. 5./.3.//.6.///. abundans 3.//.6.///. Secundò angelus N.A.H. 4./.56.//.55.///. deficiens 3.//.5.///. Patet itaq; quòd maxima differentia sive adiectiva sive ablativa in hac pragmateia proveniat minimum quid ultra 3.//. quam subtilitatē visus acumen discernere, in quocunque tandem Instrumento nulla tenus sustinet, quæ etiam per se otiosa est, quare frustra nodum in scirpo quærunt, si qui hanc nostram satis accuratam distributionis formam cavillari præsumant: Quin & in quibusdam præsertim maioribus Instrumentis, ubi Radius longior est, subdivisionem hanc per quina solummodo minuta exequi solemus, ideoque differentiola illa, de qua agitur, adhuc magis insensibilis evadit, quod sic ostendere proposuimus.





Pinnacidiorum seu Dioptrarum hanc adinvenimus usui maximè aptam rationem, ut rimulæ in inferiori & oculo proximo pinnacidio fiant quatuor circa omnia eius latera, quæ superiori præcisè sint analogæ, eiusq; quatuor lateribus, respectu lineæ fiduciæ, æquè distent & correspondeant, quemadmodum in apposita figura, quantum in plano fieri potuit, repræsentatum vides, ubi A.B.C.D. anterius illud pinnacidium & oculo observatoris admotum designat: altrum autem E.F.G.H. quod remotum est, ad Instrumenti circumferentiam: I. regulam notat, cui hæc pinnacidia cōpetenter & ad angulos rectos affixa sunt. Oportebit vero Pinnacidium F.G.H.E. omnino æquale esse alteri B.C.D.A. Quæ vero inferiori à tribus lateribus applicantur Pinnulæ, ea parte qua huic proximæ sunt rectilineæ, per fibulas quasdam ad ipsum Pinnacidium comprimi aut relaxari possunt, ita ut rimulas apud hoc efficiant undiquaq; æquales, quas etiam pro ut usus postulat ampliare aut coarctare licebit. Idq; peculiari quodam ab altera & interiori Pinnacidij parte artificio, per unicam cochleam circumactam præstari potest, ita ut omnes rimulæ simul æqualiter & uniformi ductu absq; labore aut temporis iactura relaxentur aut constringantur. Quarta rimula quæ est in ea parte Pinnacidij quà regulæ adhæret incisa perpetuò sic manet, quæ repræsentatur paulò supra B.A. cui à plano regulæ æquidistans alia rimula cernitur in superiori Pinnacidio prope F.E. Licet interior illa non minus quam reliquæ tres antedictæ pauculo saltem applicato additamento competenter etiam minui atq; augeri queat, prout opus fuerit. VSVS est in altitudinibus siderum capiendis, ut sublata vel depressa Regula I, donec stella per rimulam D.A. cernatur in latere alterius Pinnacidij. A.E. atq; eodem instanti tantundem quoq; de ea videatur per rimulam B.C. iuxta aliud latus G.F. tunc enim non dubium est, centralem & exactam ipsius stellæ factam esse collimationem. Si vero Azimutha unà obtinere lubet, per aliam rimulam iuxta C.D. ad latus anterius G.H. est attendendum, & unà per rimulam G.H. apud

alteram

alteram. F. E. atque sic in stellis promptissima instituitur observatio. In Sole autem per foramen rotundem superioris Pinnacidij Intromissi radij ab interiori parte inferioris orbem quendam isthic designatum, pro quantitate luminis, quod per illud foramen Sol efficit, undiquaq; complentes, ea quæ inquiruntur præbent. Notandum insuper quod in quibusdam Instrumentis illud Pinnacidium, quod ab oculo remotum est, Cylindrica constat forma, sicq; res eodem redit, nisi quòd in Sole umbra Cylindri animadvertenda sit; sic etiam in armilis axem quendam teretem applicamus, ut circa ipsum undiq; fieri possit collimatio, habent enim & Cylindri & axes teretes id præcipuè commodi, quod non saltem uni sed duobus etiam observatoribus sufficiant, Cætera figura ipsa, vel potius Instrumentorum talium exercitatio plenius edocebit.

Hunc per rimulas æquidistantes alteri Pinnacidio observationis modum ipsa me docuit necessitas: Etenim per foramina more alias usitato stellæ difficilimè in eo præsertim quod maximè ab oculo remotum est perspiciuntur, nisi satis amplum fuerit: Et si hoc concedatur, aliquota particula gradus amitti potest, siquidem nescitur an planè Centralis fiat collimatio, quod sanè miror ab antecedentibus Astronomis non esse animadversum, atque huic incommoo aliter provisum. Cùm quidam insignis Mathematicus ante aliquot annos Instrumentorum meorum spectandi gratia me longinquo veniens itinere invisisset, atq; hanc per rimulas sic dispositas sidera quàm commodissimè denotandi viam inspexisset, præ gaudio exiliit asserens se nunc rem accepisse, quàm multis annis prius incassum anhelarat, seq; vel eo nomine non frustra in Daniam venisse sibi congratulabatur: Hancq; postea Cassellas veniens, Landgravianis utcunq; applicuit organis, uti etiam divisionis per puncta transversalia modum, quemadmodum in Tomo primo Epistolarum Astronomicarum ex literis inter laudatissimæ memoriæ VVilhelmum Landgravium eiusq; Mathematicum & me commutatis, suo loco liquet. Atq; hæc tàm de Pinnacidijs, quàm divisionis forma sic indicasse sufficiat.

Ad verè Illustrem & Generosum virum

TYCHONEM BRAHEVM DN. de KNVDSTRVP, ASTRONOMVM PRINCIPEM.

Ode Tricolos Tetrastrophos.

Romanus olim dum tumidos Getas
Infestat armis, aut mare ponticum,
Gangeq; miles, inque Medos
Fert aquilas & acuta pila:
Nullo potentem stare diu loco
Stringere divam compede, ne feros
Visens Gelonos, aut sagittâ
Conspicuos inimica Parthos;
Ludo insolenti ferret in arduum,
Versis ad imam Rimulidis rotam.
Sic ferreo alligata vinclo &
Præpetibus viduata pennis
Victoria, olim Cecropios lares
Coacta fovit. *Quis Tyrio Iovem*
Stet sse nescit alligatum
Compete, purpureas ad aras?
Livior venenum tabificum intimis
Serpens medullis, cuncta sibi ferens
Nil alteri; cœleste numen
Posse coli populos per omnes
Invidit. *At non Dania Balthici*
Superba frænatrix pelagi cluens:
Non illa (quamvis justiori
Te poterat tenuisse vinclo
O TYCHO) *tandem Teuthonicis dari*
Invidit oris. *Tu patriæ tuæ*
Nomen perennando, per omnes
Conspicuum volitare gentes
Sollers dedisti: Quisquis enim tuo
Ductu eruditus per vaga sidera
Cœlique inextricata quondam
Regna, oculos animumq; voluit:
Et justiori tramite certior
Designet, ecquid terrifici ferant
Mundo Cometæ: quis polorum
Sit positus, varientq; fata:
Sive ille latam Theuthoniæ incolat,
Vel Galliæ eram, seu veteres Quados
Bohemiamq; & Marcomannos
Hesperiæve utriusq; regna:
Votiva gratus carmina se tibi
Debere dicet, dicet amabili
Pæane te paßim juventus
Vraniæ studio & Mathesi
Devota. *Nam te liberior duce*
Stagyræ alumnum plurima perpetim
Victura, tradidisse chartis;
Multa tamen quoque nescisse
Dijudicabit. *Projiciens vetus*
Glaucoma quo se segnities, svelut
Autoritate fascinatam,
In veterum placitis tuetur.
Quinimmo quodquod præcipites lucri
Agit cupito, naufragis ratem
Commitere undis, & Guineæ
Auriferos petiisse tractus:
Quem Lusitanis ire triremibus
Ad Calecuti ditis aromatum
Portus, in eosq; Chinas
Quinzaidem Iaponesq; cogit.
Hic ipse ductu dum melius tuo
Scrutatur astra & per mare certior
Decurrit, ignoto vetustis
Tramite, dum meritas laboris
Grato elocutus murmure gratias
Tibi rependit, Tum Daniam quoque
Honorate altricem, imo matrem:
Te loquitur FRIDerice, *Regum*
Longo micantem syrmate: Te canit
Fovisse regno (non genitum Iove
Tyrinthium, cervice cujus
Firmior axis uterque mundi
Pependit olim, cum Iapeto satus
Defessa solvit colla vicario)
Ast hûc qui inobservata signa, &
Perpetuos sine lege certâ
Frænavit orbes. *Qui super igneas*
Devectus arces dotibus ingeni,
Conspexit in quo fixus orbe
Conficeret sua singna Phœbus,
Phœbeque. *Vt illis machina terrea*
Vtriusque centrum præbeat, ut Venus
Cyllenium secuta sidus,
Ambiat ignivomas quadrigas
Majore gyro. *Martis ut orbitam*
Iovisq; currum & tardigradi senis,
Cen cordis instar atque centri,
Æthereâ moderetur arte
Cœlestium Sol arbiter orbium
Mundiq; rex. *Vt jam neq; dogmatæ*
Copernicæa, nec tui nos
Detineant Ptolomae cycli.
Sunt fore qui Danmarchica Martiis
Ornent tropheis regna, & adoreis,
Sunt forte qui regem decorent
Consilioq; manuq; promti:
At TYCHO *diæ mentis acumine*
Pridem exulantes Vraniæ choros,
Atque astra devocata cœlo,
Arte tuis FRIDERICE *regnis*
Inclusit audax: *Nominis hic tui*
Sceptriq; famam supra hominum genus
Mortale, deduxit per omnes
Limitis ætherei meatus.
Qui posse credat? TYCHO *tuis dedit,*
Terrestre cœlum (sit mihi fas novâ
Miraculum explicare voce)
Ille animum inperiumq; Olympo
Æquavit. *Et quæ plura fetebitur*
Gratus labori quisquis erit, sacris
Non invidenti felle tinctus
Vranies operatus aris.

Nec

Nec nostra te Germmania lividas
Obliviones carpere perferet
Ingrata : Nam tui videndi
Dum nimium studiosa, septem
Abisse questa est diu trieterides,
Post vota tandem te sibi redditum
Blande salutans, absit, inquit,
Non sine Dijs mihi missus hospes,
Sat te rigentis frigora Balthicæ
Tulisse mundo condolet exulem:
Sat algido datum Trioni,
Et Boreæ male pertinaci
Fovere sacros Vraniæ lares
Adsis secundo numine, & hoc tui
Vultus jubar serenioris
Exere Teuthonicas qer urbes,
Laboriosum non ita Vlyssea
Lætata vidit penelope, aut puer,
Qui primis agnovit parentem
Telemachus, trepidæq; matres;
Vt nostra te Germania in hoc suum
Venisse regum gaudet, ubi tuæ
Illustre virtuti theatrum, &
Debitus ingenio patronus.
Cum te RVDOLPHI *Cæsaris audiet*
Permista Majestate benignitas,
E patriâ haut considerante
Tanta sui monumenta honoris,
Cessisse, tecumq; Vraniæ chorum:
Nitetur ultro hanc laureolem suis
Iunxisse Sceptris, & triumphis,
Teq; tuasq; fovebit artes
Vultu benigno. Scimus ut Austriæ
Prognata cælo progenies simul
Musasq; ferratumq; Martem
Temporibus generosa utris q;
Conjungat: ut mox Threijcii ducis
Fastum insolentem milite contudit
Lenire dum quærit labores,
Vranies recreetur hortis.
Mecum Viennæ culta Academia
Laudabit Albertos geminos; patrem
Natumque, qui sacro calentem
Igne animum super alta vexit
Devotus astra: ūde ASTRONOMI *tulit*
Cognomen. Ernesti sileam genus
Te Friderice, longa gentis
Gloria, Teuchoniciq; Sceptri?
Sub hoc patrono Regiomontius
Fulsit Iohannes Vraniæ decus:
Quem Parca, fatalisq; livor
Morte nimis properata ademtum
Terris removit Ille triangulos,
Ille expolitam Mechanicen dedit:
Quin Noriberga fabricantem
Obstupuit, stupuitq; Cæsar,
Agreste lignum dum medio aspicit
Volare cælo. Credite posteri,
Fugisse cum nato parentem
Gnossiacis per inane claustris.

Quid Dædaleæ non facient manus?
Mensq; illa sacro cocta scientiæ
Phœbo, cui divinioris
Particulam genij Prometheus
Cœlestis indit? O nimium, TYCHO,
Beata tellus, quæ ingenij tui
Miracula, atque artes videbit
Pyronomas, Medicamq; dextra
Morbos in arces. Tu Vraniæ quidem
Princeps catervæ; nec minus omnium
Scientiarumq; artiumq;
Nobilium studio expolitus.
O ille felix, cui dabitur tuo
Ab ore terreni harmoniam globi
Conferre cælo! ut hic & illic
Sidera, sintq; sui Planetæ,
Vtriq; mundo. Tu Chymici à potens
Arte & metallis, lanificas deas
Producere incidata vitæ
Stamina, tu vacuam Charontis
Tranare cymbam sepæ jubes. Tibi.
Narragiæ quos frigora, & horridi
Premunt Triones, atque regna
Danica cum Suenos rependent
Grates merenti (Si qua tamen bonis
Forsan rependent sæcula gratiam,
Livorq; permittat tuo te
Pro meritis cumulari honore.
Te Sontici Tertareæ simul
Gement podagre mancipia, undiq;
Te tabe consumti querentur
E patrijs abijsse regnis
Fletu madantes. Nos tamen hinc tibi
Congratulantes concinimus melos
Votivum, & optata intuemur
Ora, manusque diu cupitas,
Exosculamur. Vos diadematis
Septem columnæ Cæsarei, ô duces
Regesque, quos cælestis ardor
Igne coquit generosiore:
Scientiarum vos ego nomine
Compello, mecumque Vraniæ chorus:
Et tota Hiantidum corona
Auspicio reparanda vestro,
Opem requirit. Ne finite hoc decus,
Germaniæ præ finibus, Italas
Vrbes, vel extremos Britannos
Abripere, occiduosve Francos.
Rivalis illinc Gallia, vos procul
Limis tuetur, vos Itali volent
Laudis fuisse negligentes,
Vos oculo virgil irretorto
Feraxvirorum Hollandid, & ultimi
Notant Britanni: Vos borealior
Scotusq; & audaces Iberi
Oceano tumidi reperto.
Quid quique anhelent dispiciant; ego
Germaniam istâ laudis adoreâ
Confido fulgentem videre
Vraniæ hospitio supra omnes

RVDOLPHVS CAVKERCHIVS SYLVIDVX BELGA,
devoti cultus & amoris ergo. F.